Math. P.
8

R

Math. P. 8

Matheſis. Geometria applicata.
445.

Math. P. 8

R

Practiſche Anweiſung
allerley Arten
von
Bräu- Brenn- und Farb-Gefäßen,
ſo wie
runde, ovale, Ey- und Polygonal-Fäßer
zu viſieren.

Mit Kupfern.

Nürnberg,
im Verlag bey Johann Adam Stein.
1794.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalt.

A. Von der Aufreißung der Figur der Durchſchnitte und Umriſſe von Körpern.

Seite

Von langen Maaßen und deren Vergleichung . . 4

Theilung des landüblichen Fußes in ſeine kleinſten Theile 10

Verfahren, nach welchem der Flächen-Schnitt eines Körpers aufgenommen werden mag . . 13

Erkenntniß der krummen Linie, nach welcher ein Körper geformet iſt, durch Aufreißung eines Modells für ſeinen Axen-Schnitt . . . 14

Aus einem gegebenen Cirkel-Stück den Halbmeſſer des Cirkels zu finden 15

Eine Ellipſe aufzureißen 16

Das Modell für den verticalen Schnitt eines elliptiſch geformten Gefäßes zu zeichnen, wenn die kurze Axe der Ellipſe in die Axe des Gefäßes fällt 17

Das nehmliche Modell, wenn die lange Axe in die Tief-Linie des Geſchirrs trift; beyde Gefäße ſind auch übergekröpft 19

Paraboliſches Modell 21

Hyperboliſches Modell 24

Modell für ſchaalenförmige Körper . . . 29

Den Schwerpunct für ein gegebenes Model zu finden 30

Fundamental-Verhältniß der Fäßer, Spitzung und kürzeſter Daube 32
Stich - Model 37
Senkung 39
Durchſchnitt des runden Faßes 40
Grundriß des runden Faßes 44
Faß-Riß und Grnnd-Stich } 44
Halbmeſſer und Spitzung } des ovalen Faßes . 46
Grundriß } 51
Grundriß des ablangen Polygonal-Faßes . . 51
Das Ey-Faß und ſein Aufriß 52

B. Fläche der Durchſchnitte von Körpern.

Flächen-Maaße und deren Vergleichung . . 55
Rechteck 58
Dreyeck und geſchobenes Viereck 59
Trapezium und regulairer Polygon . . . 60
Ganzer Kreis 61
Kreis - Segment 62
Ellipſe 65
Segment der Ellipſe, gleichlaufend mit der kurzen Axe abgeſchnitten 65
Segment der Ellipſe, gleichlaufend mit der langen Axe abgeſchnitten 67
Paraboliſches und Hyperboliſches Segment . . 68
Flächen-Schnitt einer Schaale. 70

Flächen-Schnitt eines in Schichten abgetheilten Körpers 71

C. Inhalt einiger Körper.

Cubic-Maas und ſeine Vergleichung . . . 74
Parallelopipedon, Pyramidal-Körper und Kegel . 76
Cylindriſche und elliptiſche Walze 78
Eine Mulder-Grand 79
Geſtutzte vierſeitige Pyramide 80
Geſtutzter Kegel 81
Ein Kugel-Keſſel 82
Ein Segment des Kugel-Keſſels 82
Stück eines Elliptiſchen Keſſels 84
. . . . . Hyperboliſchen Keſſels . . . 85
. . . . . Paraboliſchen Keſſels 86
Ein Getraid-Schaff, mit gekrümmten Boden . . 87
Eine Schaale, die aus der Axen-Bewegung ihres Flächen-Schnitts entſtanden 88
Ein componirter Körper 90

D. Vom Inhalt der Fäßer.

Arithmetiſches Viſieren 91
Faßgleicher Cylinder des runden Faßes . . 96
Boden-Senkung 99
Ein Boden ohne Senkung 101
Ausgeglichte Dauben-Dicke 103
Das Faß im Lichten zu meſſen 104
Das Geſchlecht des runden Faßes zu erkennen . 105

Die Stich-Zahl, auf welche ein Oval-Faß geſprengt worden 106
Grund-Stich des Oval-Faßes 107
Zu unterſcheiden, ob ein Ey-Faß abgekürzt oder gezogen ſey, und ſeine Stich-Zahl zu finden . . 108
Den Inhalt des runden Faßes zu berechnen . . 109
Die Abweinung 112
Den Inhalt des Ovalen 113
. . . . . gekürzten Ey 116
. . . . . gezogenen Ey 117
Cylindriſcher Viſier-Stab 118
Cubiſcher General-Stab 123
Cubiſche Viſier-Tafel 126
Cubiſcher Diagonal-Stab 129
Tief-Stab zu vollen Fäßern 134
. . . . . zu nicht vollen 136
Viſier-Riemen 138
Wechſel-Ruthe 138
Quadrat-Tafel 139
Cubic-Tafel 144
Durchmeſſer und Umkreiſe 149
Flächen-Tafel 167
Cirkelſchnitz-Tafel für die Cirkel-Fläche 100000 . 183
. . . . 7853975000 186

§. 1.

A. Von Lången-Maaßen und Aufreißung der Durchſchnitte verſchiedener Kørper.

Unter einem Viſier verſteht man gewøhnlich einen Mann, deſſen Geſchäfte es mit ſich bringt, den Inhalt verſchiedener im bürgerlichen Leben eingeführter Gefåße auszufinden.

Dieſer Inhalt wird nun in bedingten Fällen auch nach einer der Sache angemeſſenen Einheit beſtimmt; und dieſe iſt allgemein der landesübliche Cubic-Fuß, oder in beſondern Fällen, ein Aymer, Metzen u. dgl. Vermøge ſeines Amtes muß er alſo nicht nur Kenntniß von den ſeines Orts eingeführten Maaßen und deren Eintheilung haben, ſondern auch im Stande ſeyn, den Inhalt eines gegebenen Kørpers nach denſelben zu vergleichen; das iſt: er muß Stereometriſche Kenntniſſe beſitzen.

Dieſe aber ſetzen rectiliniſche und planimetriſche voraus; und ich fange deswegen dieſe Anweiſungen mit einer kurzen Erklårung der verſchiedenen eingeführten Lången-Maaße und deren Reduction an, ſo weit ſie nemlich auf die Stereometrie den nächſten Bezug haben.

Von Geometriſchen Längen-Maaßen.

1. Wenn alſo von den Längen-Maaßen die Rede iſt, ſo ſind dieſelben Geometriſche und Pythometriſche.

Unter den Geometriſchen iſt nun vorzüglich der landübliche Schuh jenes Maas, von welchem ſich ein Viſier vor allem Kenntniß verſchaffen muß; ſo wie unter den Pythometriſchen die Länge für einen Aymer dieſes nicht minder iſt.

2. Von beyden muß er ferner auch ihre Unter-Abtheilungen wiſſen.

Man theilet aber aller Orten den landüblichen Fuß nach Zollen ein, und rechnet deren entweder 12 oder auch 10 auf einen Schuh.

Theilet man den Schuh in 12 Zolle, ſo heißt ein ſolcher Zoll ein Werk-Zoll, weil ſich dieſer die Werkleute (Handwerksleute) bedienen; theilet man aber den landüblichen Schuh in 10 gleiche Theile, ſo heißt man einen ſolchen Theil einen Decimal- oder zehentheiligen Zoll.

3. Daher heißt man auch die erſtere Eintheilungs-Art die zwölftheilige; die andere aber die zehentheilige, und macht auſſerdem in beyden noch folgende Unter-Abtheilungen.

Man theilet nemlich

die Länge des landüblichen	Fußes	in	12 Zolle,
nach der zwölftheiligen Eintheilung;	Zolles	.	12 Linien,
	Linie	.	12 Quarten,
	Quarte	.	12 Quinten;

oder

	oder
nach der zehen-theiligen Ein-theilung,	wird der Fuß abgetheilt in 10 Zolle,
	. . Zoll . . . . . . 10 Linien,
	. . Linien . . . . . 10 Scrupel,
	. . Scrupel . . . . 10 Quinten.

4. Auch bezeichnet man die Länge eines Schuhes mit dem Zeichen I
Zolles II
Linie III
Quarte IV
Quinte V
} über der Ziffer;

ſo daß man ſchreibt: 18 Schuh und 7 Zoll und 3 Linien und 5 Scrupel und 4 Quinten,

nach dem zwölfth. Maas $\overset{I}{18}\,\overset{II}{7}\,\overset{III}{3}\,\overset{IV}{5}\,\overset{V}{4}$

. . zehenth. Maas 18, 7 3 5 4 oder 18′,7354.

5. Vergleichet man dieſe beyderley Maaße unter einander, ſo überzeugt man ſich, daß nach der

zwölftheiligen Eintheilung		in der zehentheiligen Eintheilung
II I	messe	$\overset{II}{0} + \overset{III}{8} + \overset{IV}{3} + \overset{V}{3\tfrac{3}{10}}$
III I		$\overset{III}{0} + \overset{IV}{6} + \overset{V}{9\tfrac{4}{10}}$
IV I		$\overset{IV}{0} + \overset{V}{5\tfrac{7}{10}}$
zehentheiligen Eintheilung		in der zwölftheiligen Eintheilung
II I		$\overset{II}{1} + \overset{III}{2} + \overset{IV}{4} + \overset{V}{9\tfrac{6}{10}}$
III I		$\overset{III}{1} + \overset{IV}{5} + \overset{V}{3\tfrac{3}{10}}$
IV I		$\overset{IV}{1} + \overset{V}{8\tfrac{7}{10}}$

6. Die Länge eines Schuhes iſt aber nicht aller Orten gleich groß; doch kann man einen aus dem andern finden.

Man nimmt nemlich einen für ein Vergleichungs-Maas an, indem man die andere nach ſeinen Theilen angibt. Gewöhnlich iſt dieſes der Pariſer Fuß, den man ſich in 14400 gleiche Theile abgetheilt hat; und ſo befand man, daß nach dieſen Theilen folgende Füße auch folgende Maaße haben.

Aachen	12850
Amſterdam	12570
— — —	12550
Anſpach	13200
Antiochia	18920
Antwerpen	12660
Augsburg	13129
Avignon	11000
Babylon halbe Cub. ſac.	16330
Baſeler	13220
— —	13260
Bayern	9860
— —	12938
Berlin	13730
Bern	13000
— —	13150
Beſançon	13710
Bologna	16860 16820
Schritt	84100
Braunſchweig	12650
Bremen	12820
Breslau	12600
Briel	14860
Brieg	12260
Brüſſel	12900
Cagliari Palmi	8980
Cairo Dergli	24590
Calenberg	12950
— —	12916
— —	12990
— —	12953
Carrara Palmi	10810
Caſtilien Fuß	12530
CaſtilienPalmos	9400
China	14770
Cleve	13100
Cöln	12200
— —	12190
Conſtantinopel	31400
Copenhagen	13913
Cracau	15800
Dänemark	13913
— —	14034

Dän-

Danzig	12720
— —	12715
Dordrecht	15960
Dresden	12550
Egypten	24590
Emden	13130
England	13550
Eſslingen	
Stadtſchuh	12800
Feldſchuh	12203
Eyderſtädt	13130
Florentiniſche	
Bau = Elle	14300
Bracci	25845
Frankfurth am Mayn	12700
Frankreich	
kön. Par. Fuß	14400
Genf	21630
Genua Palmi	11130
Geometr. Schritt	82182
Gieſen	13200
Gibraltar	12530
Grenoble	15120
Griechiſcher	13588
— — —	13656
Gröningen	12950
Haag	14400
Halle	13200
Hamburg	12700
Hannover	12950

— — —	12953
Harlem	12670
Hebräiſcher alter Fuß	15900
Herforden	13100
Heidelberg	12350
— — —	12275
Hildesheim	12420
Holſtein	13230
— —	13376
Königsberg	13640
Leiden	13900
Leipziger gem. Fuß	12510
Lion Fuß	15150
Liſſabon Fuß	15010
Löwen	12660
London	13500
— —	13511,54
— —	13505,80
— —	13513,
Lothringen	12901
Lübeck	12900
— —	12870
Lüttich	12750
Manheim	12860
— —	12865
Mantua	20620
Maſtricht von 10 Daumen Fuß	12450
Maynz	13350

Mecheln	12390
Meklenburg	12900
— — —	12890
Middelburg	13300
Milano Bracci	21660
Fuß	17600
Mümpelgard	12740
München	9860
— —	12825
Neapel	11690
— —	1161
Nürnberg	13470
— —	13467
Nbg Artillerie-Fuß	12995
Oldenburg	13130
Osnabrük	12380
— —	12375
Padua	15700
— —	18990
Palermo Palmi	10730
Paris k. Fuß	14400
Parma	24230
Pavia	20800
Piacenza	24230
Pommern	12950
Prag	13360
Reggio	23485
Reval	11870
Riga	12150
— —	12160
Rimini	24100
Rom Fuß	13060
— —	13090

Roſtok	12820
Rotterdam	13850
— —	13835
Rouen	12000
Rußland Fuß	23860
Samos	15340
Sardinien	11130
Savoyen	12000
Schweden	78960
Sedan	12300
Siam	42600
Spanien	12530
Stettin	12530
Stockholm	13160
Strasburg	12830
Stuttgard	12680
Toledo	12530
Turin	14320
piede di Liprando	22720
Ulm	12810
— —	12953
Utrecht	12110
Venedig	15400
— —	15396
Verona	15400
Wien Fuß	14013
Elle	34542
Wittenberg	14850
— —	12780
Zelle	12920
Zürichſee	13760
Zürich	13310
— —	13300

7. Nach dieſer Tabelle kann man die verſchiedenen Fuß-Maaße ſehr gut unter einander vergleichen.

So hält z. E. der Augsburger Fuß 1313, der Nürnberger aber 1347 ſolche Theile; von einander abgezogen gibt:

1347 = Nürnberger Fuß
1313 = Augsburger —
34 . Unterſchied.

Nun iſt

$$1440 : 34 = 12 \text{ Zoll} : 3^{III}\ 4^{IV}\ 9\tfrac{3}{4}^{V}$$

```
        12 Zoll
        ---
        68
        34
        ---
        408
        12 Linien
        ---
        816
        408
        ---
1440    4896
-----   2576
3"4"9     12 Scrupel
        ---
        1152
        576
        ---
        6912
        1152
          12
        ---
        2304
        1152
        ---
        13824
        . 864|3
        ---
        1440|4
```


Der

Der Nürnberger Fuß iſt alſo um $3^{III}\ 4^{IV}\ 9\frac{3}{4}^{V}$ größer als der Augsburger.

8. Auch laſſen ſich nach dieſer Tabelle gemeſſene Längen-Maaße unter einander vergleichen.

Wenn man nemlich wiſſen will: was machen z. E. 200 Nürnberger Fuße an Augsburger Fußen? ſo ſetzt man:

Augsb.		Nürnb.		Nürnb.		Augsb.
1313	:	1347	=	200	:	205′,11.

205,11 ←
1347 × 200

269400
..6700
.145
10.

1450
1370

oder 205 Fuße und 1 Zoll und 1 Linie.

Transverſal-Theilung.

9. Will man den landüblichen Fuß bis auf Scrupel theilen, ſo gehet dieſes in keinem Falle mit dem Cirkel wohl an; man muß daher auf ein anderes Mittel denken, die einzelnen Scrupel dieſes Fußes noch zu bekommen, und hiebey verfährt man folgender geſtalt.

Es ſtelle in Fig. 1. die Linie AB einen zwölftheiligen Zoll, des landüblichen Fußes vor; ſo läßt ſich dieſer auf jeden Fall noch in 12 gleiche Theile theilen, von welchen alſo jeder eine Linie heißt.

Nun ſetzt man die Linien BD und AZ von beliebiger Größe rechtwinklicht an die Linie AB; theilet

let BD und AZ in 12 gleiche Theile, und zieht durch die Theilungs-Puncte 1 „ 2 „ 3 „ 4 . . . . . gerade mit AB gleichlaufende Linien.

Zuletzt ziehet man von dem

Puncte		in die gerade Linie	in den Punct	
1	der Linie AB		0	der Linie CD.
2			1	
3			2	
4			3	
5			4	
6			5	
7			6	
8			7	
9			8	
10			9	
11			10	
12			11	

ſo heiſſen dieſe Linien die Transverſal-Linien; und es iſt durch dieſelbe jede Linie des Zolles AB in 12 gleiche Theile abgetheilt worden.

Es iſt nemlich der Theil E. $1 = \frac{1}{12}$.
F. $2 = \frac{2}{12}$.
k. $3 = \frac{3}{12}$.
u. ſ. w.

Ge-

Gebrauch der Transverſal-Theilung.

Dieſer Eintheilung bedient man ſich alſo:

Man wolle z. E. von dieſem Maasſtab 9 Linien und 4 Scrupel abnehmen;

Oefnet den Cirkel über AB ſo weit, daß er die 9 Linien und ungefehr noch ½ Linie faßt;

Bringet nun den unverruckten Zirkel auf die Linie n. 4; ſetzet auf derſelben die eine Cirkel-Spitze genau in den Punct 4 ein, und ſehe nach ob die andere Spitze auf der nemlichen Linie genau in den Punct M einſchlägt: trift dieſes genau zu, ſo hat man eben das wahre Maas durch das Abſchätzen gefunden: trift es aber nicht zu, ſo verrückt man den Cirkel, bis die eine Spitze in M ſtehet, während die andere in dem Punct n. 4 verharret, ſo hat man auf dieſe Art 9 Linien und 4 Scrupel abgenommen.

Wären ſtatt der 4 Scrupel gerade 8 Scrupel abzunehmen geweſen, ſo ſetzt man auf der Linie n. 8. ein, und nimmt die Weite N bis n. 8. ab.

Unter der Linie AB iſt hier der Zoll nach ſeiner wirklichen Größe angenommen: man ſiehet aber ein, daß man auf dem Papier jede andere beliebige Länge für einen Zoll gelten laſſen, und dieſe auf die nehmliche Art eintheilen kann. Eine ſolche Eintheilung heißt man hernach den verjüngten Maasſtab.

§. 2.

I. Nach dem verjüngten Maasſtab läßt ſich alſo jeder Durchſchnitt eines Gefäßes aufreißen.

Da

Da nun in dem Geſchäfte eines Viſiers gar oft ſolche Gefäße vorkommen, welche eine krumlinichte Oberfläche haben, ſo folget hier zuerſt die

Aufgabe.

Den Durchſchnitt eines Gefäßes aufzureißen, das eine krummlinichte Oberfläche hat.

Auflöſung.

Man lege einen geraden Stab über das Gefäß, und meſſe mit dem Zollſtab ſeine verſchiedene Tiefe, indem man den Zollſtab, mit jenem Stab rechtwinklicht hinunter ſchiebt.

Kann man das Gefäß mit Waſſer füllen, ſo ſtellet man es ſo, daß ſein Rand mit dem Waſſer-Spiegel gleichlaufend iſt; legt den Stab über, und läßt an gegebenen Stellen deſſelben einen Senkel hinunter, und mißt nun die verſchiedenen Senkel-Längen.

Exempel.

Es ſtelle Fig. 2. die Linie AB den geraden Stab vor, und die Linien CD „ EF „ . . . . . ., ſeyen der Zollſtab, wie er an dem Stab AB, an den Stellen C „ E „ . . . . hinunter geſchoben iſt; ſo ſind zugleich die Linien CD „ EF „ GH die verſchiedenen Tiefen des Gefäßes.

Da nun dieſer Schnitt die Figur eines geſpannten Bogens hat, ſo ſoll künftig heißen, die

Linie AB die Sehne des Bogens.
CB ein Stück der Sehne.
CD der dieſem Stück zukommende Pfeil.

CB „ EB „ GB „ BJ, ſind alſo Stücke der Sehne AB. CD „ EF „ GH „ Jk, die ihnen zukommende Pfeile.

Nachdem man alſo von dieſem Schnitt jeden Pfeil und das ihm zukommende Stück der Sehne gemeſſen, und nach dem verjüngten Maasſtab aufgetragen hat, zieht man durch die erhaltene Puncte eine gebogene Linie; die man auch um ſo accurater bekommt, je mehr man Pfeile und ihnen zukommende Sehnen-Stücke an jenem Gefäß meſſen wollte.

II. Wenn dann nun ein Viſier auf dieſe Art den Durchſchnitt eines ſolchen Gefäßes abgenommen hat, ſo iſt es meiſtens der Fall, daß er ſich eine Erkenntniß der krummen Linie AkHFDB verſchaffen muß, welche durch die End-Puncte der gemeſſenen Pfeile gehet; das iſt: er muß wiſſen, ob ſie eine Cirkel-Linie, oder eine andere Linie ſey, von der man bereits weiß, wie ſie ſich krümmt.

Es wird alſo nun darauf ankommen, ein Verfahren zu zeigen, nach welchem man erſehen kann, nach was für einer krummen Linie das Gefäß, deſſen Schnitt nach Fig. 2. iſt, geformt ſeye.

Auch wird dieſes ſo beſchaffen ſeyn müſſen, daß es keine weitläufige Rechnungen erfordert, und ſo iſt dann ſicher ein mechaniſches das vorzüglichſte und begreiflichſte.

Wenn nemlich ein Viſier nach einem gegebenen Maasſtab mehrere krumme Linien, deren Namen er weiß, aufgezeichnet hat, und er reißt nun nach dem nemlichen Maasſtab auch den Durchſchnitt eines gegebenen Gefäßes nach n. I. auf, ſo kann er eins aufs andere legen, und ſo unter mehrern diejenige auswählen, die am nächſten mit ſeinem aufgezeichneten Durchſchnitt zupaßt.

Man

Man kann aber eine gegebene krumme Linie aufreißen, wenn man für jedes gegebene Stück ihrer Sehne den dieſem Stück zukommenden Pfeil weiß; und dieſe ſollen nun hier für verſchiedene Gattungen von Krumm-Linien berechnet werden; damit man jene Modelle darnach aufzeichnen kann.

Es folget alſo zuerſt die

Aufgabe.

Aus einem gegebenen Cirkel-Stück den Durchmeſſer des Cirkels zu finden.

Auflöſung.

Es ſey das Cirkel-Stück DAE Fig. a. gegeben, und an demſelben gemeſſen worden die Sehne DE, und der Pfeil Ak.

ſetzet Ak : Dk = Dk : kB; und kB + Ak = AB.

Exempel.

Es ſey Ak = $1\frac{1}{2}$ Fuß; Dk = 4. Fuß; ſo iſt

$1\frac{1}{2} : 4 = 4 : 10\frac{2}{3}$; und

$10\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2}$. macht $12\frac{1}{6}$.

der Durchmeſſer AB iſt alſo hier $12\frac{1}{6}$ Fuß.

Aufgabe.

Das Modell für den circularen Durchſchnitt eines Gefäßes aufzureißen.

Auflöſung.

Man berechnet nach voriger Aufgabe den Durchmeſſer des Gefäßes; träget dieſen nach einem verjüngten Maasſtab auf, und reißet den Cirkelbogen.

Dann

Dann trägt man den eigentlichen Durchſchnitt des Gefäßes nach dem nemlichen Maasſtab auf, und legt dieſen aufs Modell, ſo kann man ſehen, wie beyde mit einander laufen.

Treffen nun beyde genau mit einander überein, ſo iſt dieſes eine Anzeige, daß das Gefäß circulariſch gekrümmt iſt: iſt dieſes aber nicht, ſo hat daſſelbe eine andere Figur; und man muß deswegen andere nach einer andern krummen Linie geformte Modeln aufreißen, bis man auf eines kommt, das mit jenem Durchſchnitt zuſammenpaßt.

III. Nach dem Cirkel kann man verſuchen die

Ellipſe.

Eine Ellipſe wird folgendergeſtalt gerißen: Man nimmt 3 Nadeln und einen Faden zur Hand, ziehet nun eine gerade Linie MN, und ſtecket in zwey Puncte derſelben x und y Nadeln feſt ein, und verbindet mit ihnen die beyden Ende des Fadens. Ziehet nun mit der dritten Nadel den Faden ſtraff an, und reißet mit derſelben den Bogen ADEB; ſo iſt die halbe Ellipſe fertig.

In der Ellipſe heißt man auch die

Puncte x und y die Brenn-Puncte,
Linie AC die halbe lange Axe,
Linie CD die halbe kurze Axe.

Solcher Ellipſen kann man nun mehrere aufreißen, die alle einerley lange Axe haben, um ſich derſelben als Modelle bedienen zu können; ſo wird man ſich dergleichen Arbeiten auſſerordentlich erleichtern.

Auf-

Aufgabe.

IV. Das Modell für ein Gefäß aufzureißen, deſſen Durchſchnitt elliptiſch iſt.

I. Bedingniß.

Das Gefäß ſey ſo beſchaffen, daß die lange Axe der Ellipſe in ſeine größte Weite fällt.

Auflöſung.

1. Nehmet auf dem Papier eine beliebige Länge für die größte Weite des Gefäßes an, und theilet dieſe in eine beliebige Anzahl gleicher Theile. Hier wird durchgehends angenommen werden, die verjüngte größte Weite eines Gefäßes werde in 12 gleiche Theile getheilt.

Wenn alſo nun z. E. die Fig. b. das Modell für den elliptiſchen Durchſchnitt des Gefäßes Fig. 2. vorſtellt, ſo würde die Linie ab in 12 gleiche Theile eingetheilt, und nach dieſen Theilen die ihnen zukommende Pfeile beſtimmt.

2. Beſtimmet nach dieſen Theilen den Pfeil gh des Modells. Setzet nemlich

$$AB : GH. = ab : gh.$$

Exempel.

Es ſey AB = 6 Fuß; und GH = $2\frac{1}{2}$ Fuß; ſo wird ſeyn

Fuß		Fuß		Theile		Theile
6	:	$2\frac{1}{2}$	=	12	:	5.

Es wäre alſo gh = 5 Theile der Linie ab.

3. Berechnet nun für jeden Theil der Sehne ab in Fig. b., den ihm zukommenden Pfeil, nach folgender Vorſchrift.

a. Multiplicirt den gegebenen Theil der Sehne in die verjüngte größte Weite des Modells.

b. Multiplicirt dieſen Theil in ſich ſelbſt, und ziehet das Product von dem erſtern ab, und aus dem Unterſchied ziehet die Quadrat-Wurzel aus.

c. Dividirt den Pfeil gk des Modells mit dem Theil gb der Sehne ab, und multiplicirt den Quotienten in jene Quadrat-Wurzel.

Exempel.

Man ſoll den Pfeil qr für das Stück bq der Sehne ab. finden.

Hier iſt ab = 12 Theile; alſo gb = 6. Theile, und bq ſey = 5 Theile.

12 = ab. 5 = gc. 60.	5 mal 5 iſt 25.

60 weniger 25 iſt = 35.

$\sqrt{35} = 5{,}916$. nach der Tafel (N. I.).

Auch iſt gk dividirt durch gb, gleich $\frac{5}{6}$; und

$\frac{5}{6}$ mal 5,916, gibt 4,93 = qr.

Den Pfeil pl für bp = 4 Theile zu finden.

$12 \times 4 = 48. \quad 4 \times 4 = 16.$

$48 - 16 = 32.$

$\sqrt{32} = 5{,}916.$

$\frac{5}{6} \times 5{,}916 = 4{,}714. = pl.$

Den

Den Pfeil ef für be = 3. Theile.

$12 \times 3 = 36. \quad 3 \times 3 = 9.$

$36 - 9 = 27.$

$\sqrt{27} = 5{,}196.$

$\frac{5}{6} \times 5{,}196 = 4{,}3301. = ef.$

Den Pfeil ik für bi = 2 Theile.

$12 \times 2 = 24; \quad 2 \times 2 = 4.$

$24 - 4 = 20$

$\sqrt{20} = 4{,}4721.$

$\frac{5}{6} \times 4{,}4721 = 3{,}7268 = ik.$

Den Pfeil cd für cb = 1 Theil zu finden.

$12 - 1 = 11.$

$\sqrt{11} = 3{,}3166.$

$\frac{5}{6}. \ 3{,}3166 = 2{,}7638 = cd.$

II. Bedingniß.

V. Wenn die lange Axe der Ellipſe in die Axe des Gefäßes fällt. Ein ſolches Gefäß ſey in Fig. 4. vorgeſtellt.

Verfahret wie in num. I. und num. II.

Theilet nun bey Aufreißung des Models die verjüngte Weite AB in 12 gleiche Theile; ſo treffen von dieſen Theilen auf den größten Pfeil 8 Theile.

Berechnet für jeden Theil der Sehne den ihm zukommenden Pfeil nach num. III. a „ b.

Dividirt die Tiefe Ck des Gefäßes mit der halben Weite CB, und multiplicirt damit die in lit. b. gefundene Quadrat-Wurzel.

 Exem-

Exempel.

Es ſey AB = 6 Fuß; und Ck = 4 Fuß.

Man ſoll den Pfeil für 5 Theile der Sehne finden.

Für 5 Theile war vorhin die Quadrat-Wurzel gefunden worden, gleich

5,916;

dieſe mit $\frac{4}{3}$ multiplicirt, gibt den Pfeil = 7,888 Theile.

Eben ſo ergibt ſich für

Theile der Sehne	der Pfeil.
6	8,0000.
5	7,8888.
4	7,5434.
3	6,9282.
2	5,9628.
1	4,4221.

VI. Hat das Gefäß keine Ueberkröpfung, ſondern lauft von unten nach oben zu immer weiter aus einander, ſo läßt ſich vermuthen, ſein Durchſchnitt ſeye eine

Parabel.

Um ſich aber zu überzeugen, ob das Gefäß auch wirklich eine Parabel ſey oder nicht, muß für daſſelbe eine Parabel als Modell aufgezeichnet werden, um nach dieſem den Dnrchſchnitt des Gefäßes vergleichen zu können.

Folget alſo nun die

Aufgabe.

Das Modell aufzureißen für den paraboliſchen Durchſchnitt eines Gefäßes.

Auflöſung.

1. Ziehet eine Linie ab Fig. 6. von beliebiger Länge (etwa einen Schuh lang), und theilet dieſelbe in 12 gleiche Theile. Dies gibt für die halbe Weite cb genau 6 Theile.

2. Beſtimmet nun aus der halben Weite CB des Gefäßes und ſeiner Tiefe Ck den größten Pfeil ck, für das Modell, nach folgender Vorſchrift.

Exempel.

Das Gefäß ſey ein Keſſel, der oben 6 Schuh weit und 4 Schuh tief iſt. Bey Verfertigung des Modells theile man ſeine Weite in 12 Theile;

ſo iſt	Demnach auch
in Fig. 6. bc = 6 Theile.	Fuß Fuß Theile Theilen
in Fig. 5. Ck = 4 Fuß.	6 : 4 = 12 : 8
	4
	6 : | 48 = 8.

Wenn man alſo von den Theilen, in welche man die Keſſel-Weite am Modell getheilt hat, 8 nimmt, ſo bekommt man für das Modell, den Pfeil ck, der bey demſelben die Tiefe des Keſſels vorſtellt.

3. Berechnet den Parameter nm. für das Modell, wie folget:

a. Multiplicirt die Anzahl der Theile, welche bey dem Modell auf die halbe Keſſel-Weite gehen, in ſich ſelbſten;

b. und dividirt dieſes Product, durch den vorhin gefundenen Pfeil ck des Modells.

Exempel.

Hier iſt cb = 6. Theile; dieſe in ſich ſelbſt multiplicirt, gibt 36.

Ferner iſt eben gefunden worden ck = 8; alſo iſt der Parameter gleich $\frac{36}{18}$ oder $\frac{9}{2}$ Theile.

Anmerkung.

Der Parameter iſt bey der Parabel jener Sehne, die durch ihren Brenn-Punct gehet.

4. Berechnet nun die Pfeile, die jedem gegebenen Stück der Sehne ab in Fig. 6. zukommen, folgendermaßen:

a. Multipliciret die Zahl der Theile nach der Ordnung in ſich ſelbſt, und dividiret das Product durch den Parameter der Parabel.

b. Ziehet den Quotienten von dem Pfeil ck Fig. 6. des Modells ab.

Exempel.

Bey dem vorhabenden Modell iſt die Linie cb in 6 gleiche Theile getheilt worden; einen ſolchen Theil ſtelle nun der Abſtand db. vor; ſo ſind von d nach c noch 5 Theile übrig; und dieſem Stück dc gehört der Pfeil dm zu. Man fragt: wie groß iſt dieſer?

Mul-

Multiplicirt alſo die 5 Theile in ſich ſelbſt, gibt 25.

Der Parameter der Parabel iſt $\frac{9}{2}$; mit dieſem in 25 dividirt gibt zum Quotienten $\frac{50}{9}$ oder $5\frac{5}{9}$.

Der größte Pfeil ck des Modells iſt = 8. von dieſem jenen Quotienten abgezogen, gibt

$$\begin{array}{l} ck = 8 \\ kp = 5\frac{5}{9}. \\ \hline de = 2\frac{4}{9} \text{ oder } 2,4444. \end{array}$$

Man nimmt alſo von cb. genau $2\frac{4}{9}$ Theile ab, und trägt dieſelbe von d nach e herunter, ſo iſt der Pfeil gezeichnet, der dem Stück cd von 5 Theilen zukommt.

Eben ſo berechnet man auch den Pfeil fm für cf = 4 Theile; nemlich

$4 \times 4 = 16.$ | Parabel = $\frac{9}{2}$.

$\frac{9}{2}$ in 16 gibt $3\frac{5}{9}$; alſo

$$\begin{array}{l} \quad 8 \\ -3\frac{5}{9} \\ \hline fm = 4\frac{4}{9} \text{ oder } 4,4444. \end{array}$$

Für cg = 3 Theile iſt der Pfeil go zu berechnen.

$3 \times 3 = 9.$ | Parabel = $\frac{9}{2}$.

$\frac{9}{2}$ in 9 gibt 2; alſo

$$\begin{array}{l} \quad 8 \\ -2 \\ \hline 6 \text{ Theile} = go. \text{ oder } 6,0000. \end{array}$$

Für ch = 2 Theile iſt der Pfeil hq. zu berechnen.

$2 \times 2 = 4.$ Parameter = $\frac{9}{2}$.

 $\frac{9}{2}$ in

$\frac{2}{1}$ in 4. gibt $\frac{8}{9}$; und

$$\begin{array}{r} 8 \\ -\frac{8}{9} \\ \hline 7\frac{1}{9} \end{array} = hq. \text{ oder } 7{,}1111.$$

Für ci = 1 Theil iſt eben ſo auch ir = $7\frac{7}{9}$ oder 7,7777.

Wenn dann nun das paraboliſche Modell auf dieſe Art aufgerißen iſt, ſo reißet man auch den wirklichen Durchſchnitt AkCB Fig. 5. des gegebenen Gefäßes nach num. I. auf.

Man ziehet nemlich ſeine Weite AB mit ab des Modells gleich groß; macht eben ſo auch die Tiefe Ck mit ck des Modells von einerley Länge; und zeichnet nun die nach der Vorſchrift num. I. gemeſſene Pfeile für die dabey angenommene Sehnen-Stücke ein; und zieht durch alle auf dieſe Art erhaltenen Puncte eine krumme Linie.

Auf dieſen gezeichneten Durchſchnitt des Gefäßes leget nun ſein paraboliſches Modell, und ſehet nach, wie beyde mit einander überein kommen. Kommen beyde mit einander überein, ſo iſt man gewiß, daß das gegebene Gefäß paraboliſch geſtellet ſey. Iſt dieſes aber nicht, ſo hat das Gefäß eine andere Figur.

VII. Der Parabel kommt am ähnlichſten die

Hyperbel.

Da nun bey dem Geſchäfte des Viſiers öfters Gefäße vorkommen, die hyperboliſch geſtaltet ſind, ſo ſoll hier auch aufgenommen werden die

Aufgabe.

Ein Modell aufzureißen für den hyperboliſchen Durchſchnitt eines Körpers.

Auflö-

Auflöſung.

1. Ziehet die Linie ab Fig. 6. für die verjüngte Weite AB des Gefäßes Fig. 5., und theilet ſie in 12 gleiche Theile; treffen alſo auf cb, genau 6 Theile.

2. Beſtimmet nun nach dieſen Theilen den Pfeil ck, aus der Bauchweite AB, und Tiefe ck des Gefäßes, indem man ſetzet

AB : CK = ab : ck.

Exempel.

Es ſey auch hier, wie in VI., für den nemlichen Keſſel

AB oder die obere Weite = 6. Fuß.

Ck . . . . Tiefe = 4.

ab oder die Keſſel-Weite im Modell = 12 Theile,

ſo iſt alſo

Fuß		Fuß		Theile		Theile.
6	:	4	=	12	:	8.

	4	
6.	48.	8.
	48.	
	.	

der Pfeil ck des Modells mißt alſo 8 ſolche Theile, deren ab gerade 12 hat.

3. Berechnet den Parameter nm. für das Modell; nach folgender Vorſchrift.

Multiplicirt die Anzahl der Theile, in welche ab getheilt worden, in ſich ſelbſt und dividiret dieſes Product durch den ſechsfachen Pfeil ck.

Exempel.

ab = 12 Theile.	ck = 8 Theile.
12 mal 12 = 144	6 mal 8 = 48.

und

144 dividirt mit 48 gibt 3 Theile.

Der Parameter dieſer Hyperbel mißt alſo 8 Theile.

4. Berechnet nun die Pfeile, die jedem Stück der Sehne cb. zukommen, folgendermaßen:

a. Multipliciret die Anzahl der Theile, in welche die Linie cb getheilt werden, in ſich ſelbſt, das iſt: quadriret die Linie cb.

b. Addiret hiezu das 3fache Product, aus der Anzahl der Theile, für welche man den Pfeil berechnen will, und ziehet aus der Summe die Quadrat-Wurzel.

c. Dividiret den Pfeil ck mit den Theilen der Linie cb, und multipliciret mit dem Quotienten jene Quadrat-Wurzel.

d. Und ziehet dieſes Product von dem doppelten Pfeil ck ab.

Exempel.

Hier iſt durchgehends cb = 6 Theile; ck = 8 Theile.

Es ſind alſo

für cd = 5 Theile zu beſtimmen der Pfeil de,
. cf = 4 . . . . fl,
. cg = 3 . . . . go,
. ch = 2 . . . . hq,
. ci = 1 . . . . ir.

Nun

Nun ſuche man erſtlich für cd = 5 Theile vom Pfeil de;

nach a und b iſt

6mal 6 = 36	5mal 5 = 25,
	3mal 25 = 75,

75 und 36 = 111.

Aus 111 aber iſt die Quadrat-Wurzel nach der Tafel (N. I.) = 10,536.

nach c und d iſt

ck = 8 Theile	und 8 dividirt durch 6 iſt = $\frac{4}{3}$.
cb = 6 . .	

Demnach

$\frac{4}{3}$ multiplicirt mit 10,536 gibt 14,048;

dies abgezogen von dem doppelten Pfeil ck oder 16 Theilen, läßt den

16.
— 14,048

Unterſchied 1,952 = dem Pfeil de.

Den Pfeil fl zu berechnen für das Sehnen-Stück cf von 4 Theilen.

6 × 6 = 36 | 4 × 4 = 16; und 3 × 16 = 48.

48 und 36 iſt 84.

$\sqrt{}$. 84 = 9.1651.

Ferner

$\frac{4}{3}$ × 9,1651 gibt 12,2201.

und

16.
— 12,2201

3,7799 Theile = fm.

Den

Den Pfeil go für das Sehnen-Stück cg von 3 Theilen.

$6 \times 6 = 36$. | $3 \times 3 = 9$; und $3 \times 9 = 27$.

$27 + 36 = 63$.

$\sqrt{63} = 7,9372$.

$\frac{4}{3}$ mal $7,9372 = 10,5776$.

$$\begin{array}{r} 16. \\ - 10,5776. \\ \hline 5,4224 \end{array}$$ Theile = go.

Den Pfeil hq für das Sehnen-Stück ch von 2 Theilen.

$6 \times 6 = 36$. | $2 \times 2 = 4$; $3 \times 4 = 12$.

$36 + 12 = 48$.

$\sqrt{48} = 6,9282$.

$\frac{4}{3} \times 6,9282 = 9,2376$.

$$\begin{array}{r} 16. \\ - 9,2376. \\ \hline 6,7624 \end{array}$$ Theile = hq.

Den Pfeil ir für das Sehnen-Stück ci von 1 Theil.

$6 \times 6 = 36$. | $1 \times 1 = 1$; $3 \times 1 = 3$.

$36 + 3 = 39$.

$\sqrt{39} = 6,245$.

$\frac{4}{3} \times 6,245 = 8,3267$.

$$\begin{array}{r} 16. \\ - 8,3267. \\ \hline 7,6733 \end{array}$$ Theile = ir.

Wenn

Wenn ein Viſier mit mehrern dergleichen Modellen ſich verſehen will, ſo werden ihm dieſe ſehr gute Dienſte thun, wenn er conoidiſch geformte Gefäße viſieren ſoll. Insbeſondere werden ihm dieſelben ſehr gut zu ſtatten kommen, bey Viſierunng ſolcher Schaalen, deren Tiefe ihrer Axe nicht ganz gleich iſt, die alſo immer noch ein Segment des Ganzen ausmachen.

VIII. Unter den Schaalenförmigen Körpern gibt es auch viele, deren Durchſchnitt Fig. c. weiſet.

Will man das Modell für den Durchſchnitt eines ſolchen Körper verfertigen, ſo legt man über ſeinen Rand ein Richt-Scheid AB, und verbindet mit demſelben ein anderes BM rechtwinklicht, und nimmt nun auf demſelben für jede Stelle F oder H, die Pfeile GF und kH ab. Je mehr man dieſer nimmt, um ſo genauer wird man die Krümmung BkD des Gefäßes bekommen.

Uebrigens verfertiget man das Modell für dieſe Schaale gerade ſo als wie für die bisher betrachteten Durchſchnitte der Körper.

Man theilet nemlich die Linie BE in 6 gleiche Theile, und berechnet nach dem vorhin gezeigten Verfahren die Pfeile, für jedes Theil der Linie BE. Denn hier iſt die Linie BE gerade das, was in Fig. 5. die Linie CB war.

IX. Zu gewiſſen Abſichten iſt es auch öfters ſehr dienlich, wenn man den Schwerpunct vom Modell des Durchſchnitts eines gegebenen Körpers weiß.

Da aber die Rechnung, nach welcher der Schwerpunct gefunden werden mag, in manchen Fällen eine ſehr mühſame Sache iſt, ſo bleibt wohl unſtreitig ein mecha-

mechaniſches Verfahren auch für den Viſier das vorzüglichſte. Der Viſier reißet nemlich nach dem bisher gezeigten Verfahren das Modell für den Durchſchnitt eines gegebenen Körpers auf ein durchaus gleich dickes Brettchen oder Pappendeckel auf, gibt dieſem ſeine Figur, halbiret dieſelbe durch ihre lange Seite, und ſucht nun in dieſer Scheid-Linie jenen Punct auf, in welchem das Modell nach allen Seiten gleich balanciret, wenn es in demſelben auf eine Spitze geſetzt wird.

Dieſer Punct iſt ſodann der Schwerpunct, deſſen Lage man hierauf gegen die Breite des Modells beſtimmen kann.

Exempel.

Man habe nach Aufreißung des Durchſchnittes des Gefäßes Fig. c. gefunden, daß ſeine Seitenflächen paraboliſch gekrümmet ſeyen; und ſuche nun den Schwerpunct für das Stück BGE zu beſtimmen.

Reißet demnach eine ganze Parabel BDN auf ein allerſeits gleich dickes Brettchen oder Pappendeckel auf, rundet dieſen nach dem Riſſe zu, und theilet die ganze Parabel durch die auf ihr gezogene Scheid-Linie DE in zwey gleiche Hälften.

Setzet das Modell in dieſer Linie auf eine Spitze, und verrucket es in derſelben auf der Spitze ſo lang, bis dieſes nach allen Seiten gleich balancirt. Dieſer Punct falle in P; ſo iſt P der Schwer-Punct der Parabel.

Nun mißt man ſeine Entfernung DP vom Scheitel der Parabel, und vergleicht dieſe mit ihrem Pfeil DE.

Bey der Parabel wird man finden, daß DP = 3 Theile iſt, ſo oft DE genau 5 Theile mißt; der Schwer-

Schwer⸗Punct bey der Parabel fällt alſo allemal in $\frac{3}{5}$ ihrer Breite hinein.

X. Oefters kommen auch Gefäße vor, deren Durchſchnitt durch Linien von mancherley Art begrenzt wird. Ein ſolches iſt z. E. der Durchſchnitt für das Gefäß Fig. d.

Bey einem ſolchen Gefäß beſtimmt man den Durchſchnitt wie bey den übrigen bisher angeführten.

Man legt nemlich das Richt⸗Scheid ME auf ſeinen Rand, verbindet mit dieſem ein anderes ED rechtwinklicht, und mißt von einigen auf dieſen gegebenen Stellen die Pfeile.

Hat man den Durchſchnitt, ſo unterſucht man nun weiters, was dem Gefäß von E bis L, von L bis P und von P bis Q für eine Figur zukommen möge, und arbeitet ſein Modell aus.

Dieſes Modell legt man weiters auf eine ſcharfe Schneide; verſchiebt es auch auf dieſer ſo lange, bis es durch ſeine ganze Länge gleich balancirt, und beſtimmt dadurch die Scheid⸗Linie SF.

Zuletzt ſetzet das Modell in dieſer Scheid⸗Linie auf eine Scheid⸗Linie und beſtimmet dadurch ſeinen Schwer⸗Punct k.

Hat man dieſen Schwer⸗Punct einmal beſtimmt, ſo iſt ſeine Lage auch für alle andere jenem Gefäß ähnliche zugleich bekannt.

§. 3.

§. 3.

Vom Faß-Stich.

Am allermeiſten aber kommen einem Viſier ſolche Gefäße vor, die man Fäßer heißt; und von dieſen iſt es bekannt, daß ſie von verſchiedener Gattung ſind.

Es gibt nemlich runde, ovale, Ey- und eckichte Fäßer; und jede dieſer Gattungen enthält wieder mancherley Arten derſelben in ſich.

I. So wie nun nach pag. 4. der landübliche Fuß ſonſt das allgemeine Vergleichungs-Maas oder die Einheit iſt, ſo tritt bey Fäßern an deſſen Stelle eine andere, die man den Stich heißt.

Es ſoll alſo hier zuerſt erklärt werden, was der Stich iſt, und zwar für runde Fäßer; auch ſoll nur von Fäßern nach der Regel oder Stück-Fäßern die Rede ſeyn.

Der Stich iſt nemlich auf jeden Fall ein gewißer Theil von der kürzeſten Daube, die zu einem gegebenen Faß gehört: was für ein Theil er aber ſeye? das richtet ſich

1. nach der Bauchung, die der Küfer dem Faß geben will;
2. nach dem Verhältniß, welches ſeines Orts zwiſchen der Länge der kürzeſten Daube eines Faßes und ſeiner Weite an den Köpfen eingeführet iſt; das iſt, nach dem Fundamental-Verhältniß.

II. Es iſt nemlich bey dem löbl. Handwerk der Küfer jedes Orts ein beſtimmtes Verhältniß zwiſchen

ſchen der Länge der kürzeſten Daube eines Faſ-ſes zu ſeiner Weite über den Köpfen eingeführt, nach welcher dieſelben meiſtens aufgeſetzt werden.

Dieſes Verhältniß iſt das eigentliche Grund-Verhältniß des Faßes, und wird durch jene Zahl ausgedrückt, welche man bekommt, indem man mit der Kopf-Weite NM Fig. 8. die Länge NDE ſeiner kürzeſten Daube dividirt. So iſt dieſes Verhältniß z. E. für die Franken-Fäßer und Oeſtreicher meiſtens $\frac{3}{2}$; für andere iſts $\frac{2}{1}$, u. ſ. w.

Wollte man hiebey gewiße Grenzen ſetzen, ſo darf man die Zahl 1 für die erſte und $2\frac{1}{2}$ für die andere Grenze ſetzen; und es ſind dieſemnach ſo viele Grund-Verhältniße möglich, als Zahlen zwiſchen dieſe Grenzen hineinfallen können.

III. Iſt es auch eine Regel bey der löbl. Küfer-Zunft, daß ein Faß in ſeiner Mitte allemal einen Stich mehr haben ſoll, als über ſeinen Köpfen, ſo daß alſo der Unterſchied der Spund-Weite und der Kopf-Weite allemal einem Stich gleich ſeye.

IV. Dieſer Unterſchied heißt auch die Spitzung des Faßes; und es iſt deswegen auch der Faß-Stich allemal dem Unterſchied zwiſchen der äuſſern Bauch- und Kopf-Weite des Faßes gleich; demnach in Fig. 8. DL die halbe Spitzung des Faßes.

V. Dieſer Unterſchied iſt nach (I.) auch ein beſtimmter Theil der kürzeſten Faß-Daube. Die kürzeſte Daube aber iſt um die Summe der Boden-Senkungen des Faßes kürzer als die Seiten-Dauben.

Es theile nemlich der Küfer die Länge der kürzeſten Daube, die er zu einem Faß, das nach einer

beſtimmten Aymer-Zahl aufgeſetzt werden ſoll, in 7 Theile.

Das Grund-Verhältniß ſey ſeines Orts gleich $\frac{1}{2}$; ſo treffen für die Kopf-Weite des Faßes $3\frac{1}{2}$ Theile = NM; und nach (III.) für die Bauch-Weite $4\frac{1}{2}$ Theile = DC.

Das Faß würde alſo in ſeiner Mitte $4\frac{1}{2}$ Stiche meſſen, und deswegen auch ein Faß von $4\frac{1}{2}$ Stich heiſſen.

Bey einem ſolchen Stück-Faß muß ſich alſo der ſiebende Theil ſeiner kürzeſten Daube, auf ſeiner Bauch-Weite gerade $4\frac{1}{2}$ mal umſchlagen laſſen.

Auch bekommt man bey dieſem Faß die Zahl der Theile, in welche ſeine kürzeſte Daube getheilt werden muſte; wenn man ſeine StichW-eite über den Köpfen, mit ſeinem Grundverhältniß multipliciret.

Da nun dieſe Regel allgemein iſt, ſo folget hier die

Aufgabe.

VI. Wenn die Stich-Zahl und das Grund-Verhältniß eines Faßes bekannt iſt, zu finden, welcher Theil der kürzeſten Daube der Faß-Stich ſeye?

Auflöſung.

Multiplicirt die Stich-Zahl des Faßes an ſeinen Köpfen in ſein Grund-Verhältniß, und macht das Product zum Nenner eines Bruchs, deſſen Zähler die Einheit ſelbſt iſt.

Exem-

Exempel.

Ein Faß ſoll auf 7 Stiche in dem Grund-Verhältniß $\frac{3}{2}$ aufgeſetzt werden, man fragt, in wie viel Theile oder Stiche ſeine kürzeſte Daube gefügt werden müſſe?

Die Stichzahl 6 multipl. mit $\frac{3}{2}$ gibt $\frac{18}{2}$ oder 9 Theile.

Der Faß-Stich iſt alſo gleich $\frac{1}{9}$ der kürzeſten Daube.

Eben ſo iſt auch für ein Faß von 5 Stichen, und das Verhältniß 2, die Rechnung folgende:

$$4 \times 2 = 8 \text{ Theile.}$$

Der Faß-Stich iſt alſo hier $= \frac{1}{8}$ der kürzeſten Daube.

Beygeſetzte Tabelle gibt hievon die deutlichſte Ueberſicht.

Fundament. Verhåltniß.	Stich-Zahl.	Theile der Daube.
10 : 10	7	6
	8	7
	9	8
	10	9
	11	10
	12	11
10 : 11	7	6½
	8	8
	9	9
	10	10
	11	11
	12	12
10 : 12	6	6
	7	7
	8	8½
	9	9½
	10	11
	11	12
10 : 13	6½	7
	7	8
	8	9
	9	10½
	10	12
10 : 14	6	7
	7	8½
	8	10
	9	11
10 : 15	5	6
	6	7½
	7	9
	8	10½
	9	12

undament. Verhåltniß.	Stich-Zahl.	Theile der Daube.
10 : 16	5	6½
	6	8
	7	9½
	8	11
10 : 17	5	7
	6	8½
	7	10
	8	12
10 : 18	4½	6½
	5	7
	6	9
	7	11
10 : 19	4½	6½
	5	7½
	6	9½
	7	11½
10 : 20	4	6
	4½	7
	5	8
	5½	9
	6	10
	6½	11
	7	12
10 : 21	4	6½
	5	8½
	6	10½
10 : 22	4	6½
	5	9
10 : 23	4	7
	5	9
10 : 24	4	7
	5	9½
10 : 25	4	7½
	5	10

§. 4.

§. 4.

Vom Stich-Model.

Der Stich-Model iſt ein Werkzeug, nach welchem der Küfer den Faß-Dauben eine Form gibt, ſo daß das aus ihnen zuſammengeſetzte Faß an ſeiner Kopf-Weite einen Stich weniger als in ſeiner Mitte hält. Da nun jede Daube einen Beſtandtheil des Faßes ausmacht, ſo muß auch jede ſo geformt ſeyn, daß, wenn man ihre Breite am Ende oder an den Köpfen in eine beſtimmte Zahl gleicher Theile theilet, die Daube in ihrer Mitte um einen ſolchen Theil breiter ſeyn muß.

So alſo wenn die Daube zu einem Faß von 5 Stichen gehört, ſo muß ſie in ihrer Mitte 5 Theile haben, wenn ſie auf jedem ihrer Ende 4 Theile mißt.

I. Um nun den Dauben ihre Figur gehörig geben zu können, bedienen ſich die Küfer, entweder eines vierſpitzigen Cirkels oder auch des ſogenannten Stich-Models.

Letzterer nun beſtehet aus einem hölzernen Lehrbogen, von gleichem Halbmeſſer mit dem Faß, das nach ihm gefüget werden ſoll, der deswegen auch mit einem Anſatz A C, verſehen iſt. Fig. 7.

Dieſen Bogen theilet man von A bis B in ſo viel gleiche Theile als Einheiten auf die Stich-Zahl gehen, auf welche das Faß gefüget werden ſoll, und gibt ihm nach dieſen Theilen auch ſeinen Nahmen.

II. Iſt B D ein ſolcher Theil, ſo theilet man weiters den Bogen D A in die nemliche Anzahl Theile, und bekommt ſo den Theil D E; den Bogen E A theilt man wieder ſo ein, und fährt auf dieſe Art mit dem

Theilen fort, bis man auf einen Bogen kömmt, den man nicht weiter theilen kann.

Exempel.

Es ſey ein Modell von 5 Stich zu theilen, für ein Faß von 4 Fuß Bauch-Durchmeſſer.

Reißet mit dem Halbmeſſer von 2 Fuß einen Cirkel-Riß auf den Stich-Model, und ſtechet auf ihm einen Bogen AB ab, der etwa ſo groß iſt, als die größte Breite der Daube, die man einem Faß von dieſer Größe geben kann.

Dieſen Bogen theilet nun in 5 gleiche Theile, ſo ſey ein ſolcher Theil gleich BD.

Theilet ferner den Bogen DE neuerdings in 5 gleiche Theile, und beſtimmet daraus den Theil DE;

Theilet abermals den Bogen EA in 5 gleiche Theile, und fahret mit dieſem Theilen ſo lange fort, bis man auf einem Bogen kommt, der kleiner als die kleinſte Daube iſt, die man ſeinem Faß geben kann.

Wenn alſo der Küfer nach ſeinem Modell eine Daube fügt, die in der Mitte die Breite AD hat, ſo muß er auf der Fügbank nach ihrem Kopfe zu ſo viel wegſtoſſen, bis ſie an ihren Enden die Breite AE hat.

Sollte die Daube nach dem vierſpitzigen Cirkel gefügt werden, ſo theilt man eine gerade Linie in 5 Theile, und faßt dieſelbe mit den längern Schenkeln des Cirkels; richtet nun an dem Cirkel ſo lange, bis ſeine kürzern Beine 4 Theile faſſen, während die längern 5 Theile meſſen.

Die-

Dieſen Cirkel öfnet man nun über der Mitte der Daube, und ſticht bey unverrücktem Cirkel, die Weite der Spitzen ſeiner kurzen Schenkel, an den Köpfen der Daube auf; wornach dieſe nunmehr gefügt wird.

§. 5.

Die Senkung.

Die Senkung beſteht eigentlich in einer bogenförmigen Wölbung eines oder beyder Faß-Böden.

Die Küfer pflegen nemlich an einigen Fäßern, die Böden von ihrer äuſſern Seite nicht eben zuſammenzupaſſen, ſondern fügen die Bohlen, aus welchen die Böden zuſammengeſetzt werden, nach einem gewiſſen Lehrbogen, der deswegen der Senk-Model heißt.

Sein Halbmeſſer hängt von der Willkühr des Meiſters ab; doch iſt derſelbe ſelten unter 30 und ſelten über 50 Fuß.

Insbeſondere wird der geſenkte Boden allemal ſo eingeſetzt, daß ſeine gröſte Vertiefung in die Spund- und die ihr gegenüber ſtehende Lager-Daube fällt. Dieſe ſind deswegen auch an einem Faß, das geſenkte Böden hat, allemal die kürzeſten, während die Seiten-Dauben die längſten ſind; und der Unterſchied zwiſchen den Längen einer Seiten- und Lager-Daube iſt der Summe der Senkungen der Faß-Böden gleich.

Ein ſolcher geſenkter Boden gehört mit zu dem Aufriß eines Faßes, deswegen folget hier die

Aufgabe.

Den Durchſchnitt von der äuſſern Seite eines geſenkten Bodens aufzureißen.

Auflöſung.

Meſſet den Durchmeſſer des Bodens, und ſeine größte Vertiefung, und ſuchet aus denſelben ſeinen Krümmungs = Halbmeſſer.

Exempel.

Es ſey die Weite des Bodens = 4 Schuh oder 48 Zoll.

Seine größte Vertiefung = 2 Zoll; ſo iſt nach §. 2. num. I.

2 : 24 = 24 : 288.	und 288
	+ 2
	290 = Halbmeſſer in Zollen.
12 in 290	gibt $24\frac{1}{6}$ Fuß.

§. 6.

Durchſchnitt des runden Faßes.

Ein Faß wird nach Stichen, wie die Glocke nach Schlägen aufgeriſſen, und zwar werden die Stiche nicht auf der Axe, ſondern auf den Dauben ſelbſten genommen.

Aufgabe.

Das Modell eines runden Faßes aufzureißen, deſſen Stich = Zahl und Grund = Verhältniß bekannt iſt.

Auflöſung.

1. Suchet zuerſt die Anzahl der Stiche, in welche die kürzeſte Daube des Faßes eingetheilt wird, nach §. 3.

2. Mul=

2. Multiplicirt die Stich-Weite des Faßes durch den Spund, in ſeine Stich-Weite über den Köpfen, und multiplicirt das Product in die num. 1. gefundene Zahl.

3. Quadriret die in num. 1. gefundene Zahl, desgleichen auch die Stich-Weite des Faßes an den Köpfen.

4. Duppliret die Stich-Zahl des Faßes, und vermindert das Product um eins; nehmet auch den Reſt viermal.

5. Quadriret die Stiche, für welche man die Pfeile berechnen will, und multipliciret damit den vierfachen in num. 4. erhaltenen Reſt.

6. Addiret die in num. 3., num. 4., num. 5. erhaltene Zahlen in eine Summe, ziehet aus derſelben die Quadrat-Wurzel, und dividiret mit dieſer die nach num. 2. erhaltene Zahl.

Exempel.

Es ſoll ein Faß von 5 Stichen in dem Grund-Verhältniß $\frac{1}{2}$ aufgeriſſen werden.

Nach §. 3. num. VI. findet man, daß die kürzeſte Daube dieſes Faßes 8 Stich meſſe, wie ſolches auch aus der Tabelle pag. 36. erhellet.

Auch mißt nach §. 3. num. III. das Faß durch ſeine Mitte 5 Stich, und über ſeine Köpfe 4 Stich, und nun wolle man

für die Stiche	die Durchmeſſer	
Dk	kl	berechnen.
Dh	hi	
Df	fg	

* * *

I.) 8 Stich die Daube.
5 . . . . . Bauch-Weite.
40.
4. Stich die Kopf-Weite.
160.

II.) Die Dauben-Stiche quadrirt gibt 8 × 8 = 64.
Kopf-Weite . . . . 4 × 4 = 16.
multiplicirt 384
64
gibt 1024

III.) Die Stich-Zahl dupplirt gibt 2 × 5 = 10.
hievon abgezogen 1
reſtirt die Zahl 9.
dieſe 4 mal größer gemacht 4
gibt 36.

IV.) Addiret num. II.) 1024
und num. III.) 36
gibt 1060

hieraus die Quadrat-Wurzel gezogen, iſt gleich 32,558.

und mit dieſer in num. I. dividirt, gibt den Quotienten = 4,945 Stich = kl.

Für Dh = 2 Stich den Durchmeſſer hi zu finden.

Die 2 Stich quadrirt und mit num. III. multipl.
iſt 2 × 2 = 4.
N. III. 36
Product = 144.

Dieſe zu N. II. addirt = 1024
144.
macht 1168
Auch iſt √ 1168 = 34,176.

Mit

Mit dieſer Zahl 34, 176 dividirt in
die Zahl N. I. gleich 160, gibt
hi = 4, 6816. Stiche.

Für Df = 3 Stiche, den Durchmeſſer fg zu finden.

Die 3 Stich quadrirt, und mit N. III. multiplicirt, iſt	Dieſe Zahl zu N. II. addirt = 1024
	324
	gibt 1348
3 × 3 = 9.	
36	Auch iſt √ 1348 = 36, 715.
324	

Mit dieſer Zahl 36, 715 dividirt in die Zahl N. I., gleich 160, gibt fg = 4, 3579. Stiche.

Auf dieſe Art laſſen ſich alſo auch für Theile des Stichs die ihnen zukommende Durchmeſſer berechnen.

a. Reißet nun die Axe AB des Faßes in Fig. 8., ziehet DC ſenkrecht auf dieſelbe, und theilet DP = PC in 2 $\frac{1}{2}$ gleiche Theile.

b. Berechnet für die Sehne von 4 Stich und den Pfeil $\frac{1}{2}$ Stich einſtweilen den Durchmeſſer eines Kreiſes; ziehet mit ſeinem Halbmeſſer einen blinden Bogen, und traget auf dieſen die Stiche Dk „ kh „ hf „ fE; ſo bekommt man durch dieſe Näherung die Höhe EL; durch E ziehet EF parallel mit AB, und ſtechet von B nach E zwey Stiche; ſo ergibt ſich hieraus die Faß-Form von Stich zu Stich.

Es iſt nemlich für das Faß von 5 Stich in dem Grund-Verhältniß $\frac{1}{2}$

für

für Stiche	die Faß-Weite
0	5 Stiche. als Bauch-Weite,
1	4,9450.
2	4,6816
3	4,3579. im Halſe,
4	4,0000. als Kopf-Weite.

Nach dieſem Verfahren läßt ſich alſo das Modell für die Form eines jeden runden Faßes aus ſeiner Stich-Zahl und ſeinem Grund-Verhältniß aufreiſſen; und dieſes ſind auch die Dinge, von welchen die äuſſere Form des Faßes einzig abhängt.

§. 7.

Grund-Riß des runden Faßes aufzureißen.

Auch läßt ſich ſehr leicht der Grund-Riß eines runden Faßes aufreißen, wenn man ſeine Durchmeſſer weiß.

Man verlängert nemlich in Fig. 8. die Axe AB des Faßes; macht mit dieſer die Linien DV, kK, hJ, fH, EG, gleichlaufend; und ziehet durch die Puncte G, H, I, K, V, Kreiſe; ſo iſt der Grund-Riß des Faßes von Stich zu Stich fertig.

§. 8.

Vom Faß-Riß des Ovalen Faßes.

I. Wenn man um ein ovales Faß einen Faden ſo herum ziehet, daß er durch den Spund und die

Mitte

Mitte aller Dauben gehet, ſo wird dieſer den Faß-Riß vorſtellen.

Weil nun dieſer die Hauptſache bey einem Ovalen Faß iſt, ſo folget zuerſt die

Aufgabe.

Den Faß-Riß eines Ovalen Faßes aufzureißen, deſſen Grund-Stich bekannt iſt.

Auflöſung.

1. Nehmet einen beſtimmten Theil der kürzeſten Daube des Ovalen Faßes, und machet dieſe zum Durchmeſſer eines Kreiſes des Grund-Cirkels, den man nun in ſo viel gleiche Theile theilet, als Einheiten auf den Grund-Stich gehen.

2. Nehmet die Hälfte von dieſen Theilen, und traget ſie auf eine gerade Linie, ſo iſt dieſe die lange Axe des Faß-Rißes.

Exempel.

Es ſey der Grund-Stich = 8, und die kürzeſte Daube = 5 Fuß.

Nehmet alſo $2\frac{1}{2}$ Fuß für den Durchmeſſer eines Kreiſes an; theilet dieſen in 8 gleiche Theile, und traget in Fig. 9. gerade 4 von dieſen Theilen von A nach B; ſo iſt dieſe die lange Axe des Faß-Rißes.

Anmerkung.

Der Grund-Stich iſt die Zahl der gleichen Theile, in welche man den Grund-Cirkel eintheilt.

Auch iſt der Durchmeſſer nicht allemal die Hälfte der Daube; ſondern manchmal größer oder kleiner.

Oft

Oft gibt man auch der langen Axe die Länge der kürzeſten Daube.

3. Dieſe lange Axe theilet nun jedesmal in ſo viele Theile als Einheiten auf dem halben Grund-Stich gehen, weniger einen; nehmet auch die beyden äuſſerſten derſelben für die Halbmeſſer jener Kreiſe an, aus welchen die Gewölbe des Faßes geriſſen worden.

Exempel.

Hier theilet man alſo die Axe AB in 3 Theile, FB = GF = AG.

4. Nehmet den Ueberreſt der Axe mit dem Cirkel, und beſtimmet daraus die Kreuzſchnitte D und E; ziehet auch durch G und F die Linien IC und HE „ DK und DL; und reißet nach denſelben die Bögen IAK „ HBL „ und IMH „ KNL; ſo iſt der Setzboden des ovalen Faßes fertig.

II. Dieſes Ovale hat auch folgende Eigenſchaft. Wenn man zum Grund-Stich des Faßes noch drey Einheiten addirt, ſo kann man den Stich ſo oft auf dem Ovale herum tragen, als Einheiten auf jene Summe gehen.

Nach obigem Exempel iſt der Grund-Stich = 8'; hiezu 3 addirt, gibt 11: folglich kann man einen Stich auf dieſem Ovale 11mal herumſtechen.

§. 9.

Halbmeſſer des Ovalen Faßes.

Wenn Fig. 9. den Setzboden des Faßes vorſtellt, ſo kommen hier der Halbmeſſer AG des Gewölbes, und

der

der Halbmeſſer IE der Seiten-Dauben des Faßes vor.

I. Unter dieſen bekommt man den Halbmeſſer der Gewölbe, wenn man den halben Grund-Stich des Faßes um eins vermindert, und mit dem Reſt in die lange Axe des Setzbodens dividirt.

Exempel.

Es ſey die lange Axe des Faßes = 45 Zoll; ſein Grund-Stich = 8; ſo iſt der halbe Grund-Stich gleich 4; und dieſen um eins vermindert gibt 3; womit in 45 dividirt, gibt 15 Zoll für den Halbmeſſer der Gewölbe.

II. Den Halbmeſſer der Seiten findet man aus dem Halbmeſſer der Gewölbe. Ziehet nemlich von dem halben Grund-Stich die Zahl 2 ab, und multiplicirt den Reſt mit dem Gewölb-Halbmeſſer.

Exempel.

Für das zuvor angeführte Faß, iſt alſo der halbe Grund-Stich = 4; hievon 2 abgezogen, bleibt 2 übrig. Mit dieſer den Gewölb-Halbmeſſer 15 multiplicirt gibt 30 Zoll für den Halbmeſſer der Seiten.

§. 10.

Spitzungen des Ovalen Faßes.

I. Das ovale Faß hat zwey Spitzungen; nemlich die eine und eigentliche durch ſeine lange Axe; und die andere oder Seiten-Spitzung durch ſeine kurze Axe.

Erſtere iſt eigentlich der Unterſchied zwiſchen der langen Axe des Faßes durch ſeine Mitte, und der langen

gen Axe durch ſeine Köpfe; die andere aber iſt der Unterſchied zwiſchen den kurzen Axen des Faßes.

Beyde ergeben ſich für eine gegebene Dauben-Länge, aus den Stich-Mödeln, nach welchen die Dauben der Gewölbe, und die Seiten-Dauben gefügt werden.

Man fügt nemlich die Gewölb-Dauben ſo, als gehörten ſie einem runden Faß zu, deſſen kürzeſte Daube mit der kürzeſten des ovalen Faßes einerley iſt, und deſſen halbe Bauch-Weite, dem Halbmeſſer ſeiner Gewölbe gleich iſt.

Eben ſo fügt man auch die Seiten-Dauben, als wollte man ein rundes Faß fügen, deſſen kürzeſte Daube jener des ovalen Faßes gleich; ſeine halbe Bauchweite aber mit dem Halb-Meſſer der Seiten des Faßes überein kommt.

Dabey pflegen die Küfer gerne die Spitzung nach der kürzeſten Daube zu proportioniren. Sie rechnen nemlich für einen jeden Fuß der Daube, einen gewiſſen Theil für die Spitzung ab. Dieſer Theil iſt gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Zoll auf einen Fuß. Ein Oval-Faß von 5 Fuß Höhe, würde alſo an jeden ſeiner Gewölbe 5 halbe Zoll, das iſt, über ſeiner langen Axe 5 Zoll Spitzung haben.

Ein ovales Faß muß alſo nach zwey Stich-Mödeln gefügt werden.

Stellt nun in Fig. 9. abnm die Figur des Faßes an ſeinen Köpfen vor;

ſo iſt Aa + Bb die Spitzung über der langen Axe, und

Mm + Nn . . . . kurzen Axe;

und dieſe kann man finden, wenn man das Verhält-

niß

niß der Halb-Meſſer aG und Dn zu der kürzeſten Daube des Faßes und die Stiche weiß, in welche die Dauben der Gewölbe, und der Seiten-Dauben gefügt worden.

Aufgabe.

II. Die Spitzungen des Ovalen Faßes zu berechnen.

Auflöſung.

1. Berechnet für die Kopf-Weite des Faßes die Durchmeſſer der Gewölbe und Seiten des Faßes nach §. 9., und dividiret dieſelbe durch ſeine kürzeſte Daube.
2. Multipliciret den Quotienten durch die kürzeſte Daube; und dividirt das Product durch die um Eins verminderte Stich-Zahl.

Exempel.

Es ſey für ein Faß von dem Grund-Stich 8, die lange Axe über ſeine Köpfe = 39 Zoll; ſo iſt der Halbmeſſer ſeiner Gewölbe, gleich

39 : 3 = 13 Zoll; alſo der Durchmeſſer = 26 Zoll.

Für dieſes Faß iſt auch der Durchmeſſer der Seiten-Dauben an ihren Enden gleich 52 Zoll.

Iſt nun die kürzeſte Daube des Faßes = 5 Fuß = 60 Zoll, ſo iſt

$\frac{26}{60}$ oder $\frac{13}{30}$ das Fundamental-Verhältniß für die Gewölbe, und

$\frac{52}{60}$ oder $\frac{26}{30}$ . . . . . für die Seiten.

 Nun

Nun ſey ferner

der Stich-Model der Gewölbe $=$ 6 Stich } ſo iſt
. . . . . . Seiten $=$ 9 Stich }

alſo $\frac{13}{30}$ multiplicirt mit 60 $= \frac{780}{30}$; und dieſes Product mit der Zahl 5 dividirt, gibt 5 $\frac{1}{5}$ Zoll Spitzung des Faßes durch ſeine lange Axe.

Eben ſo iſt $\frac{26}{30}$ multiplicirt mit 60 Zoll $= \frac{1460}{30}$; und hierein mit 8 dividirt macht 6 $\frac{1}{2}$ Zoll Spitzung für die Seiten des Faßes.

Aufgabe.

III. Aus den Spitzungen den Faß-Stich zu finden.

Umgekehrt kann man alſo aus den gegebenen Spitzungen, auch den Stich finden, nach welchem die Dauben gefügt ſind.

Dividiret nemlich den Durchmeſſer der Gewölbe durch die Spitzung des Faßes über ſeiner langen Axe, und addiret hiezu noch eins, ſo bekommt man den Stich-Model für die Gewölbe.

Exempel.

Es ſey der Durchmeſſer der Gewölbe $=$ 26 Zoll; die Spitzung $=$ 5 $\frac{1}{5}$ Zoll. Die 26 mit 5 $\frac{1}{5}$ dividirt, gibt 5; und hiezu 1 addirt macht 6; die Gewölbe ſind alſo in 6 Stiche gefügt.

§. 11.

Den Grund-Riß eines Ovalen Faßes aufzureißen.

Auflöſung.

1. Reißet aus den gegebenen Grund-Stich und der langen Axe des Faßes, die Ovale ſeiner Bauch-Weite auf, dieſe iſt nach Fig. 9. die Linie ANBM.

2. Reißet für dieſe Ovale, und die gegebene Spitzung auch die Ovale für die Köpfe des Faßes; dieſe iſt die Linie anbm.

3. Setzet auf den Halbmeſſer AG die Linien AL und GB von gleicher doch beliebiger Länge ſenkrecht, und traget von Z nach V die Länge der kürzeſten Daube des Faßes.

4. Machet Vw = aG, und LP = AG; und berechnet nun nach (§. 6.) für jedes gegebene Dauben-Stück TL, den Halbmeſſer TR; und ziehet Tf gleichlaufend mit az; ſo ſchneidet ſich auf der langen Axe AB, der Punct f ab, durch welchen man weiters eine Ovale dem andern gleichförmig ziehen kann; und ſo beſtimmt ſich alſo jeder Durchmeſſer der Ovale um ſo accurater, in je mehrere Theile man die Daube TLZ eintheilt.

§. 12.

Den Grund-Riß eines ablangen eckichten Faßes aufzureißen.

Unter dem ablangen eckichten Faße verſteht man eigentlich ein ſolches, deſſen Dauben nach dem Vieleck

eck geformet ſind, welches entweder in die Ovale, oder um eine gegebene Ovale beſchrieben werden mag. Für ein ſolches Faß iſt deswegen alles gültig, was bisher über ovale Fäßer hier angeführt worden.

Will man nun ein ſolches Faß aufreißen, ſo zeichnet man zuerſt ſeine Ovale durch den Spund, und theilet dieſe folgendermaßen ein. Man addirt nemlich die Zahl 3 zu dem Grund-Stich des Faßes, und theilt die Ovale in ſo viel gleiche Theile, als Einheiten auf die Summe gehen.

Exempel.

Es ſey die Ovale auf 16 Stich geſprengt. Addirt hiezu die Zahl 3, ſo kommt 19 heraus.

Theilet nun die Ovale in 19 gleiche Theile, und ziehet aus dieſen nach den Mittelpuncten der Ovale gerade Linien, ſo kann man nach dieſen das Vieleck um und in die Ovale beſchreiben.

§. 13.

Von Ey-Fäßern.

Die Ey-Fäßer ſind ihrer Form nach zweyerley, nemlich gekürzte und gezogene Eyer.

Beyde Gattungen heißen Ey-Fäßer, weil ihr Faß-Riß jenem eines Eyes ähnlich iſt.

Aufgabe.

I. Den Faß-Riß eines Ey-Faßes aufzureißen.

Auflöſung.

1. Theilet die kürzeſte Daube in eine gegebene Zahl gleicher Theile, und nehmet einige derſelben für

den

den Durchmeſſer eines Cirkels an, den man den Grund-Cirkel nennt. In Fig. 10. ſey AB der Durchmeſſer dieſes Cirkels.

2. Theilet dieſen Cirkel in eine beſtimmte Zahl von gleichen Theilen, und nehmet die Hälfte derſelben für die lange Axe EG an. Ein ſolcher Theil heiße auch ein Stich, und ſey gleich AD.

3. Traget von G nach F einen Stich aufwärts, reißet mit demſelben den Bogen IGH, und ſtechet mit unverrückter Cirkel-Weite die Puncte I und H aus G ab.

4. Nehmet die Weite BI, ſetzet den Cirkel in A und I, und macht dadurch den Kreuzſchnitt bey K, der hier den Mittelpunct für den Bogen AI abgibt.

5. Verfahret eben ſo mit den Puncten H und B, ſo iſt der Faß-Riß des gezogenen Eyes fertig.

Exempel.

Es ſey der Faß-Riß für ein Faß von 8 Stichen zu machen, deſſen Grund-Cirkel $\frac{2}{3}$ ſeiner kürzeſten Daube iſt. Die Daube ſey 36 Zoll.

1. Theilet die Daube in 3 gleiche Theile; nehmet 2 davon für den Durchmeſſer des Grund-Cirkels an, und theilet dieſen in 8 gleiche Theile.

2. Nehmet 4 von dieſen Theilen für die lange Axe des Eyes an, und reißet mit dem letzten Theil das obere Gewölb IGH, mit der Weite HB aber reißet die Seiten.

II. Wenn man das Faß noch gezogener machen will, ſetzt man bey G noch einen Stich daran, nemlich den Stich GN.

Halbiret dieſen Stich in M, und theilet nun die Axe EM in halb ſo viele Theile als der Grund-Stich Einheiten hat.

Ein ſolcher Theil ſey gleich OM; reißet nun mit dieſem Halbmeſſer den Bogen $\alpha M \beta$, beſtimmt mit demſelben die Puncte α „ β aus M;

Traget ferner von E nach U zwey ſolche Theile, und ziehet mit dem Halbmeſſer EU den Bogen QUP.

Endlich ſchließet das Ey durch die Bögen Qα „ Pβ; ſo iſt der Faß-Riß des Ey-Faßes fertig.

Aufgabe.

III. Den Faß-Riß des verkürzten Ey-Faßes aufzureißen.

1. Reißet nach Fig. 11. den Grund-Cirkel des Faſſes; halbirt denſelben in dem Puncte F.

2. Reißet mit dem Durchmeſſer AB die Bögen AV und BV; ziehet durch B „ A und dem Punct F die Linien MB „ AG.

3. Ziehet mit der Weite FM den Bogen MEG; ſo iſt der Faß-Riß des gekürzten Ey-Faßes fertig.

IV. Bey einem Ey-Faß heißt nun

die Linie DC die lange Axe;
AB die Grund-Weite;
der Bogen ADB das Unter-Gewölb;
. . . MEG das Ober-Gewölb;
AM „ BG die Seiten.

V. Auch wird hier die Spitzung eben ſo, wie bey dem Oval-Faß, über ſeiner langen Axe genommen;

und für dieſe rechnen einige Küfer gerne für jeden Schuh der Daube in Summa 2 Zoll ab.

Dieſe Spitzung erwächſt alſo aus den Spitzungen der Dauben des obern und untern Gewölbes, und mit dieſen verhält es ſich eben ſo, wie mit den Spitzungen der Gewölbe eines ovalen Faßes.

Ein Ey-Faß muß alſo nach dreyerley Stich-Modeln gefügt werden, weil ſeine beyden Gewölbe verſchiedene von dem Seiten-Halbmeſſer abweichende Halbmeſſer haben.

Uebrigens verhält es ſich in Abſicht des Fügens ſeiner Dauben wie bey dem ovalen Faß.

Man bekommt deswegen auch ſeinen Grund-Riß, wenn man mit ſeinen Gewölben die Durchſchnitte runder Fäßer verbindet, die einerley Höhe mit ſeiner kürzeſten Daube, und einerley Spitzungen mit den Spitzungen ſeiner Gewölbe haben.

B. Von den Flächen der Durchſchnitte einiger Körper.

§. 14.

Eintheilung des Flächen-Maaßes.

I. So wie bey Längen-Maaßen der landübliche Fuß eigentlich das Vergleichungs-Maas abgibt, nach welchem Längen abgemeſſen werden; ſo vertritt hier der Quadrat-Fuß ſeine Stelle.

Man bekommt aber einen Quadrat-Fuß, wenn man ſich ein Viereck aufreißt, von welchem jede Seite einen

einen landüblichen Fuß hat. Theilet man jede ſeiner Seiten in 12 Theile oder Werk-Zoll, und ziehet von einer Seite zur gegen über ſtehenden, durch dieſe Puncte gerade Linien, ſo bekommt man in allem 144 ſolcher Quadrate, deren Seiten durchaus einen Werk-Zoll meſſen. Theilet einen ſolchen Quadrat-Zoll wieder, wie zuvor, jede Seite in 12 gleiche Theile, ſo bekommt man neuerdings 144 kleine Quadrate, die man Quadrat-Linien heißt.

Anders wird es ſich verhalten, wenn man jede Seite des Quadrat-Fußes in 10 Zolle eintheilt; man bekommt nemlich hier 10 Quadrat-Decimal-Zolle; und eben ſo verhält es ſich auch mit den Quadrat-Linien.

So wird denn alſo eine Fläche, die ſowohl ihrer Länge als Breite nach begrenzt wird,

von der Länge		
eines Fußes		ein Quadrat-Schuh,
. . Zolles	genennt	. . . Zoll,
Linie		. . . Linie,
Scrupel		. . . Scrupel.

II. Dieſe Quadrat-Fuße werden ferner wieder nach 12 und 10theiligem Maas abgetheilt; und zwar

nach dem 12theiligen Maas:

Jeder Quadrat-Fuß		144 Quadrat-Zoll,
. . Zoll	wird abgetheilt in	144 . . . Linien,
. . Linie		144 . . . Scrupel,
. Scrupel		144 . . . Quinten.

nach dem 10theiligen Maas:

Jeder Quadrat-Fuß	wird abgetheilt in	100 Quadrat-Zoll,
. . . Zoll		100 . . . Linien,
. . . Linie		100 . . . Scrupel,
. . Scrupel		100 . . . Quinten.

III. Vergleichet man dieſe Quadrat-Maaße unter einander, ſo zeigt es ſich, daß

nach der Decimal-Theilung	meſſe	nach der Duodecimal-Theilung
1 □ Fuß		1 □ + 63 □ + 51 □ + 120,$\frac{9}{10}$ □ (I, II, III, IV)

Nach dieſer Tafel kann man alſo leichtlich ein Maas auf das andere bringen.

IV. Eben ſo kann man auch durch Hülfe der Tafel pag. 6. eine nach einem gegebenen Quadrat-Fuß gemeſſene Fläche, auf eine andere reduciren.

Aufgabe.

Es meſſe eine Fläche nach dem Quadrat-Fuß zu Cleve genau 1200 Clever Quadrat-Fuße; man will wiſſen, was dieſe nach Berner Quadrat-Fußen machen.

Auflöſung.

1. Schlaget in der Tabelle pag. 6. die Zahlen für Cleve und Bern auf; dieſe ſind hier 1310 und 1300.
2. Multipliciret jede von dieſen Zahlen in ſich ſelbſt.

Hier gibt 1310 × 1310 die Zahl 17161.
. . . 1300 × 1300 . . . 16969.

ſetzet nun:

16900 : 17161 = 1200 : 1218,53.

```
         1200
1218,53. ————
       3432200
       17161
      ————————
      20593200
       369
       313
       1442
        900
        550
```

1200 Clever Quadrat-Fuße machen alſo 1218, $\frac{53}{100}$ Berner Quadrat-Fuße.

Aufgabe.

V. Wenn in Fig. 12. das Rechteck ABCD der Durchſchnitt oder auch die Grund-Fläche eines Körpers iſt, ſo ſoll dieſe nach landüblichen Quadrat-Fußen ausgedrückt werden.

Auflöſung.

Multipliciret die Länge AB in die Breite AC; ſo iſt das Product die Fläche der Fig. 12., in dem Maas nach welchem man dieſe Dinge gemeſſen hat.

Exempel.

Es ſey die Länge AB = $9\frac{3}{4}$ Fuß.
Breite AC = $2\frac{1}{2}$

$$
\begin{array}{r}
18 \\
1\frac{1}{2} \\
4\frac{1}{2} \\
\frac{3}{8} \\
\hline
24\frac{3}{8}.
\end{array}
$$

die

die Fläche iſt alſo $24\frac{1}{8}$ Quadrat-Fuße.

Aufgabe.

VI. Die Fläche eines Dreyecks zu berechnen.

Auflöſung.

1. Fället aus einer Spitze des Dreyecks eine Linie ſenkrecht auf die ihr gegenüber ſtehende Seite.
2. Multipliciret dieſe Seite in jene Perpendicular-Linie, und halbiret das Product.

Exempel.

Es ſey in Fig. 13. die

Grund-Linie	AB	= 12 Fuß.
Perpendicular-Linie	DC	= 4 . .
ſo iſt die Fläche des Dreyecks		$\frac{12 \times 4}{2}. = \frac{48}{2} = 24$ Quadrat-Fuß.

Aufgabe.

VII. Von einem geſchobenen Parallelogramm die Fläche zu finden.

Auflöſung.

1. Fället aus einem Eck deſſelben eine Perpendicular-Linie auf die gegen über ſtehende Seite, oder auch auf ihre Verlängerung.
2. Multipliciret dieſe Seite in die Perpendicular-Linie.

Exempel.

Es ſey in Fig. 14.

die Grund-Linie	AB	= 16. Fuß.
Perpendic. L.	CD	= 8 . . .
ſo iſt die Fläche		= 128. Quadrat-Fuße.

Auf-

Aufgabe.

VIII. Ein Trapezium zu berechnen.

Auflöſung.

1. Addiret ſeine zwey Parallel-Seiten zuſammen.
2. Multipliciret dieſe Summe in ihren kürzeſten Abſtand, und halbiret das Product.

Exempel.

Es ſey die eine Linie	AB =	12	Fuß in Fig. 15.
andere L.	CD =	8 . .	
ſo iſt ihre Summe	=	20.	
die Perpendicular CE ſey	—	6.	Fuß.
ſo iſt die Fläche	= $\frac{120}{2}$ =	60.	Q. Fuß.

Aufgabe.

IX. Die Fläche eines regulairen Vielecks oder Polygons zu finden.

Auflöſung.

1. Zerleget das Vieleck in ſeine Dreyecke, und berechnet den Inhalt eines dieſer Dreyecke.
2. Multiplicirt dieſe Fläche mit der Anzahl der Dreyecke des Polygons.

Exempel.

Der Polygon in Fig. 16. ſey ein Sechseck. Auch ſey

die Seiten-Linie	AB = 12 Fuß.
Perpendicular	CD = 10,4.
ſo iſt die Fläche des Dreyecks ABC	= 124,8. mithin
	× 6.
die Fläche des Polygons	748,8 Q. Fuß.

Auf-

Aufgabe.

X. Die Fläche eines ganzen Kreiſes zu finden.

Auflöſung.

1. Multipliciret den Durchmeſſer des Kreiſes in ſich ſelbſt.
2. Multipliciret dieſes Product durch 785, und dividiret darein mit 1000.

Exempel.

Es ſey der Durchmeſſer des Kreiſes = 20 Fuß; ſo iſt

20 mal 20 = 400; und 400 mal 785 = 314000. hierein mit 1000 dividirt, gibt 314 Quadrat-Fuß für die Cirkel-Fläche.

XI. Kürzer, aber nicht allemal ſo genau, findet man die Kreis-Fläche, wenn man das Quadrat des Durchmeſſers mit 11 multiplicirt, und das Product mit 14 dividirt.

20 × 20 = 400. Quadrat des Durchmeſſers

	11
14.	4400.
$314\frac{2}{7}$	120
	60
	4

Aufgabe.

XII. Die Fläche eines Segments des Kreiſes zu beſtimmen.

Auflöſung.

Hiezu bedient man ſich mit großem Vortheil der ſogenannten Cirkel-Schnitz-Tafeln, wie Num. V. eine

eine ſolche vorſtellt. Es iſt in derſelben mit Hartmann Beyer die Cirkelfläche, vom Durchmeſſer 100, in 100000 gleiche Theile angenommen worden.

Wenn nemlich in Fig. a. der Durchmeſſer AB in 100 gleiche Theile getheilt wird, ſo berechnet man nach dieſen Theilen für jeden Pfeil, als die Linie AK einen vorſtellt, die Fläche des Cirkel-Schnitzes DAEKD.

Nach beygefügter Cirkel-Schnitz-Tafel num. IV. wird demnach die Fläche des Cirkel-Schnitzes FDKEF folgendermaßen berechnet.

1. Suchet den Diameter AB des Cirkels aus der Sehne DE und dem Pfeil FK, nach §. 2. p. 15. und ſchlaget nach der Tabelle num. IV. ſeine Fläche auf.

2. Bringet den gegebenen Pfeil FK, auf den Pfeil der Tabelle, für den Durchmeſſer 100; und ſchlaget die ihm in der Tabelle zukommende Zahl auf.

3. Proportioniret dieſe Fläche nach der ganzen Cirkel-Fläche.

Exempel.

Es ſey die halbe Sehne DK in Fig. 17. gleich 2 Fuß,
der Pfeil FK . . . = 1 Fuß.

1. Nun iſt 2 × 2 = 4; und 4 dividirt durch den Pfeil FK. bleibt 4. = NK.

Addiret zu NK den Pfeil FK, ſo kommt der Durchmeſſer NF von 5 Fußen heraus.

2. Spre-

2. Sprechet nun

Fuß	Fuß	Theile des Durchmeſſers	Theilen
5 :	1 =	100 :	20.

ſchlaget den Tafel-Pfeil 20 in der Tabelle Num. V. auf, ſo ſteht daneben die Zahl 14237.

3. Schlaget in der Flächen-Tafel Num. IV. die Fläche eines Kreiſes auf, deſſen Durchmeſſer 5 Fuße hat; daneben ſteht die Zahl 19,6357 . . . Quadrat-Fuße als die Fläche des Cirkels.

Endlich ſetzet

$$10000 : 14237 = 19{,}6\ldots :$$

```
        19,6
  ----------
  8542710120
 1281406518
 142378502
  ----------
  2|790618639,20
```

Die Fläche des Segments DFED wäre alſo $2\frac{79}{100}$ Quadrat-Fuße.

Anmerkung.

In den meiſten Fällen genüget es, wenn man für die Fläche des ganzen Kreiſes die Zahl 100000 annimmt, wie hier geſchehen, und für dieſen Fall iſt alſo die Fläche des Segments für den Tafel-Pfeil von 20 Theilen des Durchmeſſers gleich 14237.

XIII. Manchmal trift es auch, daß der Tafel-Pfeil eine vermiſchte Zahl iſt.

Wenn man z. E. den Tafel-Pfeil von $20\frac{83}{100}$ des Durchmeſſers gefunden hätte, ſo findet man für die-

dieſen aus der Cirkel-Schnitz-Tafel die Fläche nicht genau. Denn für 20 iſt die Fläche 14237 ...; für 21 iſt die Fläche 15265. Jene aber iſt zu klein; dieſe zu groß.

In ſolchen Fällen nimmt man die Differenz beyder Flächen zu Hülfe. Dieſe iſt hier 1028.

Nun denkt man ſich den kleinen Theil des Durchmeſſers von ſeinem 20ſten bis 21ſten Theil, als wäre er in 100 gleiche Theile abgetheilt, und ſagt: 100 Theile geben 1028, was machen 83 Theile? oder

$$100 : 1028 = 83 : 853 \text{ Theile}$$

$$\begin{array}{r} 83 \\ \hline 3084 \\ 8224 \\ \hline 853|24. \end{array}$$

Dieſe 853 Theile addiret zu der Fläche 14237, ſo kommt heraus 15090 für die Fläche, welche $20\frac{83}{100}$ Theilen des Durchmeſſers zukommt.

Deswegen ſind in der Tafel Num. V. auch die Differenzen beygeſetzt. Für dieſen Fall ergibt ſich aus derſelben die Differenz für 20 und 21 Theile gleich 1027,97; wofür hier 1028 genommen wurde.

XIV. Auch Hr. Roenberg hat eine Cirkel-Schnitz-Tafel berechnet, die hier Num. VI. beygefügt iſt.

Bey dieſer wird der Durchmeſſer auch in 100 gleiche Theile abgetheilt angenommen, aber die ganze Cirkel-Fläche = 7853975000 geſetzt.

Nach obigem Exempel wäre alſo für den Tafel-Pfeil 20, die Fläche gleich 1118162500.

Dieſer Tabelle zufolge ſetzt man alſo an:

7853975000 : 1118162500 = 19,6357 : 2,7906....

Ob

Ob man nun ſchon nach dieſer Tafel die Fläche wie vorhin findet, ſo iſt doch ihr Gebrauch nicht ſo bequem, als der Gebrauch der Tabelle num. V. iſt.

Aufgabe.

XV. Die Fläche einer Ellipſe zu berechnen.

Auflöſung.

1. Berechnet die Fläche eines Cirkels, deſſen Durchmeſſer der langen Axe der Ellipſe gleich iſt;
2. Multipliciret dieſe Fläche in die kurze Axe der Ellipſe, und dividiret das Product mit ihrer langen Axe.

Exempel.

Es ſey die lange Axe der Ellipſe = 4 Fuß.
kurze . . . . . = 3 . .

So iſt einmal die Fläche des Cirkels von 4 Fuß Durchmeſſer = 12,566. nach der Tabelle num. IV. dieſe Fläche multiplicirt mit 3, ſo kommt 37,698; und dieſes dividirt durch 4 Fuß; gibt 9,4245 Quadrat-Fuße für die Fläche der Ellipſe.

Aufgabe.

XVI. Ein Segment der Ellipſe zu berechnen, das gleichlaufend mit der kurzen Axe von der Ellipſe abgeſchnitten iſt.

Auflöſung.

1. Berechnet das Segment als wäre es Circulariſch nach num. XII.
2. Multipliciret das Cirkel-Segment in die kurze Axe der Ellipſe und dividiret das Product mit der langen Axe derſelben.

Exempel.

Es ſey Fig. 4. eine halbe Ellipſe, deren halbe lange Axe CK = $2\frac{1}{2}$ Fuß, und deſſen halbe kurze Axe AC = 2 Fuß iſt.

Von dieſer Ellipſe ſoll die Fläche des Segments NMK berechnet werden. Von dieſem iſt der Pfeil PK = $\frac{1}{2}$ Fuß; demnach iſt

CK = $2\frac{1}{2}$; AC = 2; kP = $\frac{1}{2}$. Fuß.

1. Berechnet nun das Segment NKM als gehörte es einem Cirkel von 5 Fuß Halbmeſſer zu; nach num. XII; ſprechet nemlich

   Fuß Fuß Theile
   5 : $\frac{1}{2}$ = 50 : 10 Theile.

   Nach der Tabelle num. V. hätte alſo der Pfeil Pk, 10 ſolche Theile, als der Halbmeſſer Ck, 50 Theile hat.

2. Die 10theile in der Tabelle num. V. aufgeſchlagen, geben $\frac{5204}{10000000}$ für die Fläche jenes Segments, wenn es circulariſch wäre.

3. Multiplicirt dieſe Fläche in die kurze Axe AB von 4 Fußen, gibt

   5204 × 4 = 20816;

   und dividirt dieſes Product mit der langen Axe von 5 Fußen: ſo iſt der Quotient = 4163.

4. Schlaget in der Tabelle num. IV. die Fläche eines Kreiſes von 5 Fuß Durchmeſſer auf, dieſe iſt = 19,6. Quadrat-Fuße; und ſetzet:

   1000000 : 4163 = 19,6 : 8,159.

   Die Fläche des Elliptiſchen Segments NKM, wäre alſo 8,159. Quadrat-Fuße.

Auf-

Aufgabe.

XVII. Die Fläche eines elliptiſchen Segments zu berechnen, das parallel mit der langen Axe der Ellipſe geſchnitten iſt.

Auflöſung.

1. Berechnet das Segment circulariſch.
2. Multipliciret daſſelbe in die lange Axe der Ellipſe, und dividiret das Product durch die kurze Axe.

Exempel.

In der vorhin betrachteten Ellipſe war

$$\left.\begin{array}{l}\text{die lange Axe} = 5\\ \text{die kurze Axe} = 4\end{array}\right\}\text{Fuß.}$$

Nun ſey auch hier kw $= \frac{1}{2}$ Fuß;

So wäre dann in Fig. 3. AB = 5 Fuß; DC = 2; DK = $\frac{1}{2}$ Fuß; und nach num. XVI. die Fläche des Segments, wenn dieſes circulariſch wäre,

gleich 5204.

Dieſes mit der langen Axe AB multiplicirt, macht 26020; und hierein mit der kurzen Axe dividirt, iſt = 6505.

Nach num. XV. 4. iſt ferner die Kreis-Fläche für 5 Fuß Durchmeſſer gleich 19,6 Quadrat-Fuße; ſetzet demnach

$$100000 : 6505 = 19,6 : 12,749.$$

Das Elliptiſche Segment VDE würde alſo $12\frac{749}{1000}$ Quadrat-Fuße in ſich halten.

Aufgabe.

XVIII. Die Fläche eines Paraboliſchen Segments zu finden.

Auflöſung.

Multiplicirt die Länge in die Breite oder Höhe des Segments, und nehmet von dem Product zwey Drittheile.

Exempel.

Es ſey in Fig. 5. NKM ein paraboliſches Segment, in welchem iſt

NM = 5 Fuß;
PK = $1\frac{1}{2}$ Fuß;

ſo iſt

$5 \times 1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$; hievon $\frac{2}{3}$ genommen, macht 5 aus.

Alſo iſt die Fläche des Paraboliſchen Segments gleich 5 Quadrat-Fußen.

Aufgabe.

XIX. Die Fläche eines Hyperboliſchen Segments zu berechnen.

Auflöſung.

1. Dividirt den Pfeil des Segments durch die fünffache lange Axe der Hyperbel, und addiret dazu die Zahl $\frac{2}{3}$;
2. Multiplicirt die Summe mit dem Pfeil des Segments;
3. Multiplicirt den Pfeil des Segments mit der langen Axe der Hyperbel, ziehet aus dem Product die Quadrat-Wurzel, und multiplicirt dieſe in die num. 2. erhaltene Zahl.

Exempel.

Es ſey in Fig. 5. das Segment NKM ein Theil der Hyperbel AKB, deren lange Axe der Tiefe CK gleich iſt.

Dieſe

Dieſe Tiefe ſey $= 6$ Fuß, und der Pfeil PK $= \frac{1}{2}$ Fuß; ſo iſt alſo einmal

$\frac{1}{2}$ dividirt mit 5mal 6, gibt $\frac{1}{60}$;

hiezu addirt $\frac{2}{3}$, macht $\frac{41}{60}$;

dieſes mit $\frac{1}{2}$ multiplicirt, gibt zum Product $\frac{41}{120}$.

Auch iſt 6mal $\frac{1}{2} = 3$; und $\sqrt{3} = 1{,}732$; demnach

$1{,}732 \times 41 = 71{,}012$; und hierein mit 120 dividirt, iſt gleich 0,5917.

Das Hyperboliſche Segment wäre alſo $\frac{5917}{10000}$ Quadrat-Fuße.

Anmerkung.

Hiebey iſt zu bemerken, daß dieſe Regel nur in ſo weit gültig iſt, als der Pfeil des Segments gegen die lange Axe der Hyperbel nur klein iſt, wie hier z. E. nur $\frac{1}{12}$; in andern Fällen, da der Pfeil größer iſt, bekömmt man auch die Fläche zu groß, je größer der Pfeil des Segments iſt.

§. 15.

Gar oft kommen auch Gefäße vor, deren Umriß aus einer Verbindung von mehrern krummen Linien beſtehet. Ein ſolches iſt zum Exempel in Fig. d. abgebildet. Auch Fig. e. iſt eines dergleichen.

Weiß man von dieſen Körpern die Fläche ihres Durchſchnitts, und den Schwer-Punct des halben Durchſchnitts, ſo kann man ihren Inhalt finden, wie hernach gezeigt werden wird.

Für jetzt ſoll in folgender

Aufgabe.

I. Die Fläche des Durchſchnitts der Schaale ABCD Fig. c. berechnet werden.

Auflöſung.

1. Wenn die Linie MN den ganzen Durchſchnitt in zwey gleiche Hälften theilet, ſo berechnet zuerſt die Fläche des Parallelogramms MNEB.
2. Ziehet die Fläche BDE von demſelben ab, und duppliret den Reſt.

Exempel.

Es ſey der Durchmeſſer $AB = 3$
. . . . $CD = 2\frac{1}{2}$ } Fuß.
die Tiefe $NM = 4$

Auch ſey nach dem in A. pag. 29. VIII. angeführten Verfahren die Krümmung der Seiten-Fläche der Schaalen für eine paraboliſche erkannt worden. So iſt einmal

$$MB = \frac{1}{2}AB = 1\frac{1}{2};\ ND = \frac{1}{2}CD = 1\frac{1}{4};\ BE = MN = 4$$
$$DE = MB - ND = 1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \text{ Fuß.}$$

Es iſt ferner

die Fläche des Parallelogramms MNBE
gleich $MB \times NM$ oder $1\frac{1}{2}$ mal $4 = 6$ Quadrat-Fuße,

die Fläche der Parabel BDE
gleich $\frac{2}{3} BE \times DE$ oder $\frac{2}{3}$ mal 4 mal $\frac{1}{4} = \frac{2}{3}$ Qu. Fuße,
nach B. pag. 67. XVIII.

Demnach iſt
die Fläche MNBD $= 6 - \frac{2}{3}$ oder $5\frac{1}{3}$ Qu. Fuße;
folglich die Fläche des ganzen Durchſchnitts gleich
$10\frac{2}{3}$ Quadrat-Fuße.

Zuſatz.

Suchet man nach der Vorſchrift A. pag. 29. IX. den Schwerpunct V des halben Durchſchnitts MNDB, ſo fällt derſelbe um WV = $\frac{2}{3}$ Fuß von der Halbſcheid NM ab.

Aufgabe.

II. Die Fläche des halben Durchſchnitts Fig. d. eines Körpers zu finden.

Auflöſung.

Die Fläche des halben Durchſchnitts dieſes Körpers beſteht eigentlich aus drey Haupt-Stücken; nemlich aus den Stücken

AEWQ „ WQNPR „ PRTQ.

Und von dieſen muß jedes beſonders berechnet, und alle in eine Summe zuſammen gezählt werden.

Folgendes Exempel wird die Berechnung deutlich machen.

Das Gefäß habe einmal folgende halbe Durchmeſſer:

AE = 6 Zoll; WQ = RP = 4; VN = 6; TQ = 3 Zoll.

Auch ſey

AW = 9 Zoll; WR = 8; RT = 10 Zoll.

Ueberdies ſey die Fläche des Gefäßes

bey QE paraboliſch } gekrümmt,
„ QFP circulariſch }
„ PQ gerade,

und der Halbmeſſer des Cirkel-Bogens QFP ſeye 5 Zoll.

a. Berechnet alſo zuerſt die Fläche AEWQ, die aus dem Parallelogr. AVWQ und dem Parabel-Stück VQE beſtehet. Es iſt nemlich

die Fläche AVWQ = AV × WQ = 4mal 9 = 36 Quadrat-Zoll.

. . . VQE = ⅓VE × VQ = ⅓mal 2mal 9 = 6 Quadrat-Zoll.

demnach

AEWQ = 36 + 6 = 42 Quadr. Zoll.

b. Berechnet die Fläche WQNPR, als die Summe des Cirkel-Segments QNP, und des Parallelogramms WQRP; es iſt deswegen die Fläche WQPR = WQ × WR = 4mal 8 = 32 Qu. Zoll.

Auch iſt nach der Flächen-Tafel num. IV. die Fläche eines Kreiſes von 5 Zoll Halbmeſſer oder 10 Zoll Durchmeſſer = 78,5 Quadr. Zoll.

Weil auch der Durchmeſſer = 10, und BN = 2 Zoll iſt; ſo iſt

10 : 2 = 100 : 70 Theilen, nach pag. 61. XII.

Schlaget alſo in der Cirkel-Schnitz-Tafel num. V. die Zahl 20 auf, ſo ſteht daneben 14237. ſetzet demnach

100000 : 14237 = 78,5 : 11 Quadr. Zoll.

Demnach iſt die Fläche WQNPR = 32 + 11 QZolle.

Berechnet die Fläche des Trapezii RPTQ; es iſt nemlich dieſelbe gleich der halben Summe der beyden Linien RP und TQ, multiplicirt mit ihrem kürzeſten Abſtand TR, oder

4 + 3 = 7; und ½ mal 10 = 35. Quad. Zoll.

Zählet

Zählet man dieſe Flächen in eine Summe, ſo iſt die Fläche des halben Durchſchnitts

$$= 42 + 43 + 35 = 120$$ Quadr. Zolle.

Zuſatz.

III. Wenn man von dieſem halben Durchſchnitt den Schwer-Punct nach der Vorſchrift pag. 29. num. IX. ſucht, ſo fällt derſelbe in den Punct k, der um $2\frac{1}{2}$ Zoll von der Scheid-Linie AT. abſtehet.

C. Von dem Geometriſchen Inhalt einiger Körper.

§. 16.

Wenn von dem Geometriſchen Inhalt der Körper die Rede iſt, ſo iſt insgemein der landübliche Cubic-Fuß das Vergleichungs-Maas, nach welchem derſelbe beſtimmt wird.

Von dieſem bekommt man aber den Begriff, wenn man ſich einen Würfel denkt, bey welchem jede ſeiner ſechs Seiten einem landüblichen Quadrat-Fuß gleich iſt.

Nimmt man den Quadrat-Fuß in 144 gleiche Theile oder Quadrat-Zolle abgetheilt an, ſo zerfällt alſo der Cubic-Fuß in 144 mal 12, oder 1728 Würfel, deren jede Seite einen zwölftheiligen Quadrat-Zoll mißt; die deswegen auch zwölftheilige Cubic-Zolle heiſſen.

Theilet man jede Seite des Würfels in 10 gleiche Theile oder Decimal-Zolle, ſo enthält jede ſeiner Flächen 100 Decimal-Quadrat-Zolle; demnach ſein Inhalt 100 mal 10 oder 1000 Decimal-Cubic-Zolle.

Eben ſo kann man auch den Cubic-Zoll in kleinere Theile theilen.

Theilt man nemlich den zwölftheiligen Cubic-Zoll auf jeder Seite in 12 Linien, ſo bekommt jede derſelben 12 mal 12 oder 144 Quadrat-Linien; folglich der Cubic-Zoll ſelbſten 144 mal 12 oder 1728 Cubic-Linien.

Den Decimal-Cubic-Zoll auf eben die Art in 10 Decimal-Linien getheilt, gibt eben ſo 10 mal 10 oder 100 Quadrat-Linien für jede ſeiner Flächen; folglich 100 mal 10 oder 1000 Decimal-Cubic-Linien für ſeinen Inhalt.

Und ſo kann man jede Cubic-Linie abermals in Cubic-Quarten, und jede Quarte in Cubic-Quinten abtheilen.

Demnach wird ein Körper der nach ſeinen Sechs Seiten-Flächen mißt

1 Fuß.	genannt ein Cubic-	Fuß.
1 Zoll.		Zoll.
1 Linie.		Linie.
1 Quarte.		Quarte.
1 Quinte.		Quinte.

Auch enthält nach dem zwölftheiligen Maas:

1 Cubic-Fuß	genau	1728. Cubic-Zoll.
1 . . Zoll		. . . . . . Linien.
1 . . Linie		. . . . . . Quarten.
1 . . Quarte		. . . . . . Quinte.

nach

nach dem zehentheiligen Maas:

1 Cubic-Fuß	genau	1000.	Cubic-Zoll.
1 . . Zoll		. . . . . .	Linien.
1 . . Linie		. . . . . .	Quarten.
1 . . Quarte		. . . . . .	Quinten.

Aufgabe.

Wie viel machen 1150 zwölftheilige Cubic-Zoll an Decimal-Cubic-Zollen?

Auflöſung.

Setzet 1728 : 150 = 1000 : $92\frac{10}{17}$.

$$
\begin{array}{l}
\underline{1728} \\
92\frac{10}{17}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r}
1000 \\
\hline
150000 \\
4480 \\
1024
\end{array}
$$

Aufgabe.

I. Den Inhalt eines gegebenen Körpers auf ein gegebenes Maas zu reduciren.

Auflöſung.

Cubiret ſowohl den Fuß, nach welchem der Inhalt des Gefäßes beſtimmt worden, als auch denjenigen, auf welchen man daſſelbe bringen will, und ſuchet zu dieſen Cubis und dem Inhalt des Gefäßes die vierte Proportional-Zahl.

Exempel.

Ein Gefäß meſſe nach dem Cöllner Fuß, genau 1000 Cöllniſche Cubic-Fuße; man will wiſſen, was dieſe in Frankfurther Cubic-Fußen machen.

Nun hat nach der Tabelle pag. 6.

der Cöllner Fuß genau 122 } Theile des Pariſer Fußes;
Frankf. a Mayn 127 }

auch iſt

$$1 \times 122 \times 122 \times 122 = 14884;$$
$$1 \times 127 \times 127 \times 127 = 16129.$$

ſetzet nun ferner

$$16129 : 14884 = 1000 : 922,809.$$

```
 16129  :  14884
 ─────     1000
922,809  ────────
         14884000
          •36790
          •45320
          130620
          •158800
```

Die 1000 Cöllner Cubic-Fuße machen alſo in Frankfurth am Mayn nur 922,809 Frankf. Cubic-Fuße.

Aufgabe.

II. Ein Parallelopipedum zu berechnen.

Auflöſung.

Multipliciret ſeine Grundfläche in ſeine Höhe.

Exempel.

Das Parallelopipedum ſtehe über dem Parallelogramm in pag. 58. num. V. und ſeine Höhe ſey = 8 Fuß; ſo iſt einmal

ſeine Grundfläche	=	$24\frac{3}{8}$. Quadr. Fuße.
Höhe	=	8. Fuße.
ſein Cubiſcher Inhalt	=	195. Cubic-Fuße.

Auf-

Aufgabe.

III. Den Inhalt eines eckichten Körpers zu berechnen, bey welchem jeder ſenkrechte Schnitt durch ſeine Axe, ſeiner Grundfläche gleich iſt.

Auflöſung.

Multipliciret die Grund-Fläche des Körpers in ſeine Höhe.

Exempel.

Hieher gehören alle Gattungen von Röhr-Kaſten oder Bronnen-Trögen, deren Seiten-Ebenen und Grund-Flächen gerade Flächen ſind; ihre Grund-Flächen mögen dreyeckicht, viereckicht oder vieleckicht ſeyn.

Es ſey die Grund-Fläche eines Brunn-Kaſtens ein Sechseck, und nach pag. 60. num. IX. ſeine Grund-Fläche = 748,8. Quadrat-Fuße; ſeine Tiefe = 4 Fuß; ſo iſt ſein Inhalt = 748,8 × 4 = 2995,2 Cub. Fuße.

Aufgabe.

IV. Den Inhalt eines Körpers zu finden, der ſenkrecht auf ſeiner Grund-Fläche ſtehet, und über derſelben ſpitzig zulauft.

Auflöſung.

Multipliciret ſeine Grundfläche in den dritten Theil ſeiner Höhe.

Exempel.

Hieher gehören alle Pyramidalförmige Körper, welche auch ihre Grund-Fläche ſeyn mag, und der ſenkrechte Kegel.

Es ſey die Grund-Fläche ein Dreyeck, und nach pag. 59. num. VI. ſeine

Grund-Fläche = 24. Quad. Fuße; ſeine Höhe = 12.

Nehmet aus 12 den dritten Theil, macht 4; und multipliciret dieſes mit der Grundfläche; ſo iſt 96 Cubic-Fuß der Inhalt der 3ſeitigen Pyramide.

Aufgabe.

V. Den Inhalt eines Körpers zu finden, deſſen Grundfläche durch eine in ſich ſelbſt zurückkehrende krumme Linie begränzt wird, und bey welchem jeder auf ſeiner Axe ſenkrechte Schnitt, ſeiner Grund-Fläche gleich iſt.

Auflöſung.

Multiplicirt ſeine Grundfläche in ſeine Höhe.

Exempel.

Hieher gehören der Cylinder und die Elliptiſche Walze.

Es ſey demnach der Durchmeſſer des Cylinders = 20 Fuß und ſeine Höhe = 10 Fuß; ſo iſt nach pag. 61. num. X. ſeine

Grundfläche	=	314. Quadr. Fuß,
ſeine Höhe	=	10. Fuß,
Inhalt	=	3140. Cubic-Fuße.

Aufgabe.

VI. Körper zu berechnen, deren Grund-Flächen Segmente krummlinichter Figuren ſind, und bey welchen alle auf ihre Axe ſenkrechte Schnitte ihrer Grund-Fläche gleich ſind.

Aufløſung.

Multiplicirt ihre Grundfläche in ihre Höhe.

Exempel.

Der Körper ſey von einer Elliptiſchen Walze parallel mit der kurzen Axe ſeiner Grundfläche herunter geſchnitten; auch ſey ſeine Grundfläche nach pag. 65. num. XVI. gleich 8,159. Quadrat-Fuße; und ſeine Höhe = 6 Fuß; demnach iſt

8,159 = Grundfläche,
6 = Höhe.

Inhalt = 48,954. Cubic-Fuße.

Hieher gehören alſo auch alle Arten von Muldern, Trögen, deren Querſchnitte entweder circulariſch, elliptiſch, paraboliſch oder hyperboliſch oder ſonſt auf andere Weiſe geformt ſind.

Aufgabe.

VII. Den Inhalt einer Mulder zu finden. Fig. 18.

Aufløſung.

1. Reißet zuerſt den Querſchnitt der Mulder, nach pag. 13. auf, und ſehet nach, nach was für einer krummen Linie ſeine Wand gekrümmt ſey.
2. Berechnet den Querſchnitt nach Quadrat-Fußen, und multiplicirt dieſe mit der Länge der Mulder im Lichten.

Exempel.

Es ſey die Länge eines kupfernen Grandes im Lichten 6 Fuß Fig. 18.; ihr Querſchnitt ſey nach A. pag.

p.13. für paraboliſch erkannt, und nach pag. 67. XVIII. von $4\frac{1}{2}$ Quadrat-Fußen gefunden worden. So iſt der Inhalt des Grandes gleich

$$4\tfrac{1}{2} \times 6 = 27.\ \text{Cubic-Fuße.}$$

Aufgabe.

VIII. Eine geſtutzte vierſeitige Pyramide zu berechnen. Fig. 19.

Auflöſung.

1. Multiplicirt die Kreuz-Linien AH und CB und eben ſo die Kreuz-Linien FG und DE mit einander; ziehet letzteres Product von dem erſtern ab, und nehmet aus dem Unterſchied die Hälfte.

2. Dividiret jene Hälfte mit dem Unterſchied der Quer-Linien AH und FG; und multiplicirt den Quotienten mit dem dritten Theil der Höhe KM der Pyramide.

Exempel.

Es ſey

AH=4; CB=3 Fuß; FG=$3\frac{1}{2}$; DE=$2\frac{1}{2}$; KM=6 Fuß.

ſo iſt einmal

AH × CB = 4 × 3 = 12. | FG × DE = $3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} = 8\frac{3}{4}$.

12 we|niger $8\frac{3}{4} = 3\frac{1}{4}$.

2 : | $3\frac{1}{4} = \frac{13}{8} = 1\frac{5}{8}$.

ferner iſt

$$AH - FG = 4 - 3\tfrac{1}{2} = \tfrac{1}{2}\ \text{Fuß; und}$$

$$\tfrac{1}{2}\ \text{in}\ 1\tfrac{5}{8}\ \text{gibt}\ \tfrac{13}{4}\ \text{oder}\ 3\tfrac{1}{4};$$

auch 6 dividirt durch 3=2; und $3\frac{1}{4} \times 2 = 6\frac{1}{2}$ Cub. Fuße.

Auf-

Aufgabe.

IX. Den Inhalt eines geſtutzten Kegels zu finden. Fig. 20.

Auflöſung.

1. Cubiret die Durchmeſſer AB und CD des Kegels, und ziehet letzteres Product vom erſtern ab, und rechnet aus dem Unterſchied den vierten Theil.

2. Dividiret dieſen vierten Theil mit dem Unterſchied der beyden Durchmeſſer AB und CD, und multipliciret den Quotienten mit dem dritten Theil der Höhe MK des Kegels.

3. Zuletzt multipliciret die herauskommende Zahl mit der Zahl $\frac{314}{100}$.

Exempel.

Der untere Durchmeſſer ſey = 4 Fuß. = AB
obere . . . . . . 2 . . = CD.
die Höhe KM = 9 Fuß;

ſo iſt einmal

$1 \times 4 \times 4 \times 4 = 64.$ | $1 \times 2 \times 2 \times 2 = 8.$

$64 - 8 = 56.$

und 56 dividirt durch 4 iſt 14.

ferner iſt

AB—CD=4—2=2 Fuß. und 14 divid. durch 2, iſt = 7;	9 Fuß oder die Höhe dividirt durch 3, gibt 3; und 7 multipl. mit 3 iſt = 21.

Endlich iſt:

$$314 \times 21 = 6594.$$

hierein mit 100 dividirt, gibt für den Inhalt des geſtutzten Kegels

65,94 Cubic-Fuße.

Nach dieſer Regel werden alſo allerley Arten von Schenk-Maaßen, Kübeln, Stübichen, Schäffer, Brendten, und überhaupt alle runde Körper berechnet, die oben und unten nicht einerley Weite haben.

Aufgabe.

X. Eine Kugel zu berechnen.

Auflöſung.

Cubiret den Durchmeſſer und nehmet hievon den ſechsten Theil; multipliciret das Product mit der Zahl $\frac{314}{100}$.

Exempel.

Es ſey der Durchmeſſer eines Kugelförmigen hohlen Gefäßes gleich 6 Fuß, ſo iſt einmal

$$1 \times 6 \times 6 \times 6 = 216; \text{ und } \tfrac{1}{6} \times 216 = 36; \text{ und}$$

$$\tfrac{314}{100} \times 36 = 113{,}04 \text{ Cubic-Fuße.}$$

Aufgabe.

XI. Den Inhalt des Stücks GDFE des Kugel-Keſſels Fig. 21. zu berechnen.

Auflöſung.

Ziehet von dem dreyfachen Durchmeſſer AB die doppelte Tiefe ED ab, und multiplicirt den Unterſchied

ſchied in den ſechsten Theil des Quadrats der Tiefe ED; und multiplicirt das Product mit $\frac{314}{100}$.

I. Exempel.

Ein Kugel-Keſſel ſtehe ſenkrecht; das iſt, ſeine Axe CD ſtehe ſenkrecht auf ſeinem Waſſerſpiegel.

Der Keſſel iſt um die Tiefe ED mit Flüßigem gefüllt.

Sein Durchmeſſer AB iſt = 6 Fuß; ED = 2; man ſucht den Inhalt des Flüßigen GDFE.

Es iſt einmal

3 × AB oder 3mal 6 = 18;	2 × 2 = 4; und
2 × ED ... 2 . . 2 = 4.	4mal $\frac{1}{6}$ = $\frac{2}{3}$;
Unterſchied . 14.	

auch iſt

$\frac{2}{3}$mal 14 = 9 $\frac{1}{3}$; und $\frac{314}{100}$mal 9 $\frac{1}{3}$ = 29,3 Cub. Fuße.

Der Inhalt des Flüßigen im Kugel-Keſſel wäre alſo = 29$\frac{3}{10}$ Cubic-Fuße.

II. Exempel.

Wenn der Keſſel ganz voll gefüllt, und ſeine Tiefe größer iſt, als ſein Halbmeſſer.

Es ſey der Halbmeſſer AK des Keſſels = 3 Fuß; ſeine Tiefe CD = 4 Fuß.

Hier verfährt man nach der vorigen Regel.

Es iſt nemlich

3 × AB oder 3mal 6 = 18;	CD × CD oder 4mal 4 = 16;
2 × CD . . . 2mal 4 = 8.	und 16mal $\frac{1}{6}$ = $\frac{8}{3}$.
Unterſchied . 10.	

 End-

Endlich iſt

$$\frac{8}{3}\text{mal } 10 = \frac{80}{3};$$

$$\frac{314}{100}\text{mal } \frac{80}{3} = \frac{25120}{300} = 83{,}73 \text{ Cubic-Fuße.}$$

Der Inhalt des ganzen Keſſels iſt demnach $= 83{,}73$ Cubic-Fuße.

Aufgabe.

XII. Ein Stück eines Elliptiſchen Keſſels zu berechnen.

Auflöſung.

1. Berechnet das Stück als wäre der Keſſel ein Kugel-Keſſel nach der Aufgabe (XI.)

2. Dividiret die kleine Axe der Ellipſe durch die lange Axe, und multipliciret die vorhin erhaltene Zahl mit dem Quotienten.

Exempel.

Es ſtelle nun Fig. 21. einen elliptiſch geformten Keſſel vor.

Die lange Axe DM der Ellipſe ſey = 8;
. kurze . . AB . . . . . . = 6.

Der Keſſel ſtehe ſenkrecht, und die Tieſe ſeiner Flüßigkeit ſey = 2 Fuß = ED.

Demnach wird ſeyn

3 × DM oder 3mal 8 = 24;	ED × ED oder 2mal 2 = 4;
2 × ED . . . 2mal 2 = 4.	$\frac{1}{6}$mal 4 = $\frac{2}{3}$.
Unterſchied . 20.	

$\frac{2}{3}$mal

$\frac{2}{3}$mal 20 = $\frac{40}{3}$; und

$\frac{314}{100}$mal $\frac{40}{3}$ = $\frac{12560}{300}$ = 41,86.

Endlich dividiret AB durch DM, gibt $\frac{3}{4}$; und multipliciret 41,86 mit $\frac{3}{4}$; ſo kommt

31,4. Cubic-Fuße

für den Inhalt der Flüßigkeit in dem Elliptiſchen Keſſel heraus.

Aufgabe.

XIII. Ein Stück FDEG eines Hyperboliſchen Keſſels zu finden, deſſen lange Axe ſeiner Tiefe gleich iſt. Fig. 20.

Auflöſung.

1. Addiret zu der dreyfachen Tiefe des Keſſels die doppelte Tiefe ſeines Flüßigen.

2. Multipliciret dieſe Summe durch den ſechsten Theil des Quadrats der Tiefe des Flüßigen, und multipliciret ferner mit der Zahl $\frac{314}{100}$.

3. Dividiret die Keſſel-Weite durch die Keſſel-Tiefe, und multipliciret mit dem Quotienten die vorhin erhaltene Zahl.

Exempel.

Es ſey die Weite AB des Hyperbel-Keſſels = 4 Fuß.

Tiefe CD . . . . = 6

die Tiefe ED des Flüßigen iſt = 3

Es wird alſo die Rechnung folgende ſeyn:

$3 \times CD = 3$ mal $6 = 18$.	$ED \times ED$ oder 3 mal $3 = 9$.
$2 \times ED = 2$ . . $3 = 6$.	$\frac{1}{6}$ mal $9 = \frac{3}{2}$.
Summe 24.	

$\frac{3}{2}$ mal $24 = 36$.

$\frac{314}{100}$ mal $36 = 113{,}04$.

Auch iſt AB dividirt durch $CD = \frac{4}{6}$ oder $\frac{2}{3}$; und dieſem zufolge der Inhalt des Flüßigen in dem Keſſel gleich $\frac{2}{3}$ mal $113{,}04 = \frac{226{,}08}{3} = 75{,}36$. Cubic-Fußen.

Aufgabe.

XIV. Den Inhalt eines Stücks eines Paraboliſchen Keſſels zu finden.

Auflöſung.

Multipliciret die Weite des Keſſels in die Tiefe ſeines Flüßigen; quadriret das Product, multipliciret mit $\frac{314}{100}$ und dividiret hierein durch ſeine achtfache Tiefe.

Exempel.

Es ſtelle hier Fig. 22. den Paraboliſchen Keſſel vor.

Seine Weite AB ſey $= 4$.
Tiefe CD . $= 5$.
die Tiefe ED . $= 2$.
} Fuß.

So wird ſeyn:

$AB \times ED = 4 \times 2 = 8$. } $8 \times CD = 40$; und
8 mal $8 = 64$. } 64 dividirt mit $40 = \frac{8}{5}$.

End-

Endlich iſt:

$\frac{314}{100}$ mal $\frac{8}{5}$ = $\frac{2512}{500}$ = 5,025. Cubic-Fuße.

§. 17.

Aufgabe.

I. Ein Getraid-Schaff zu berechnen, deſſen Boden paraboliſch geformt, und deſſen Seiten-Wand coniſch iſt. Fig. 23.

Auflöſung.

1. Berechnet zuerſt das Stück, deſſen Durchſchnitt ABCD iſt, als einen geſtutzten geradlinichten Kegel, nach pag. 81. num. IX.
2. Berechnet die Paraboloide, deren Durchſchnitt AFB iſt, nach pag. 86. num. XIV.

Exempel.

Durchmeſſer	AB = 360.	}	Duodecimal-Linien Pariſer Maas.
. . .	CD = $328\frac{1}{2}$		
Tiefe	EK = $184\frac{1}{2}$		
. .	KF = $13\frac{1}{2}$		

Nun iſt einmal

360 × 360 × 360 . = 46656000.

$328\frac{1}{2}$ × $328\frac{1}{2}$ × $328\frac{1}{2}$ = 35449174.

Unterſchied. | 11206826

4 | 2801707.

Fer-

Ferner

360 = AB.
$328\frac{1}{2}$ = CD.
Differ. $31\frac{1}{2}$

EK = $184\frac{1}{2}$.
$\frac{1}{3}$EK = 61,5

$31\frac{1}{2}$ in 2801707. macht 88943.
61,5 = $\frac{1}{3}$ EK.

444715
88943
533658

5469994,5.

Multiplicirt man die Zahl 5469994,5 mit $\frac{314}{100}$, ſo kommt der Inhalt des geſtutzten Kegel gleich

17075782,73

Nun iſt ferner auch:

$AB \times FK = 360$ mal $13,5 = 4860$;

$4860 \times 4860 = 23619600$;

$8 \times FK = 8$ mal $13,5 = 1080$;

1080 in 23619600 iſt = 2187.

und 2187 multipl. mit $\frac{314}{100}$ iſt = 6867,18 Cubic-Linien als Inhalt der Paraboloide.

Demnach wäre der Inhalt des ganzen Getraid-Schaffes gleich

17075782,73 + 6867,18 = 17082649,91 Cub. Lin.

dividirt man hierein mit 1728 ſo kommt der Inhalt in zwölftheiligen Pariſer Zollen; nemlich 9886 Cub. Zolle.

Anmerkung.

Die bey dieſem Schaff gegebene Dinge ſind von dem ehernen Augsburger Getraid-Schaff abgenommen.

Aufgabe.

II. Den Inhalt der Schaale Fig. c. zu finden.

Auf-

Auflöſung.

1. Berechnet die Fläche des halben Durchſchnitts MNDB.

2. Suchet den Schwerpunct V dieſes Stücks, und beſtimmet ſeine Entfernung von VW von der Halbſcheid-Linie.

3. Stellet euch vor, der halbe Durchſchnitt MNDB werde um die Linie MN als um eine Axe herumgedrehet, ſo beſchreibt der Schwerpunct einen Kreis-Bogen, deſſen Halbmeſſer die Linie WV iſt.

4. Multipliciret die Fläche des halben Durchſchnitts MNDB in dem Kreis, welchen der Schwer-Punct beſchreibt, ſo ergibt ſich der Inhalt des Körpers.

Exempel.

Es ſey der Halbmeſſer $MB = 1\frac{1}{8}$
$ND = 1\frac{1}{4}$ } Fuß;
die Tiefe $MN = 4$

ſo iſt einmal nach pag. 69. die Fläche des Schnitts $MNDB = 5\frac{1}{3}$ Quadrat-Fuße.

Es iſt ferner der Abſtand des Schwer-Puncts von der Umdrehungs-Axe oder $VW = \frac{2}{3}$ Fuß.

Suchet alſo den Umfang des Cirkels, deſſen Halbmeſſer $\frac{2}{3}$ Fuß iſt.

Sprechet nemlich:

$$7 : 44 = \frac{2}{3} : \frac{88}{21} = 4\frac{4}{21}.$$

Multipliciret dieſen Cirkel in die Fläche MNDB, nemlich $5\frac{1}{3}$ mal $4\frac{4}{21}$ iſt gleich 22,35.

Der Inhalt der Schaale iſt alſo gleich 22,35 Cub. Fuße.

Aufgabe.

III. Den Inhalt des Körpers ATQPNE Fig. d. zu berechnen.

Auflöſung.

Multipliciret die Fläche ſeines halben Durchſchnitts in den Kreis, welchen ſein Schwer-Punct K beſchreibt, in dem der halbe Durchſchnitt ATQE um die Linie AT als um eine Axe herumgedrehet wird.

Exempel.

Es ſey der Körper, von welchem hier die Rede iſt, der nemliche, deſſen Fläche des halben Durchſchnitts in pag. 71. num. II. von 120 Quadrat-Zollen berechnet worden, und bey welchem der Schwerpunct K um uK $= 2\frac{1}{2}$ Zoll von der Axe AT abſtehet.

Berechnet alſo zuerſt den Cirkel, deſſen Halbmeſſer $= 2\frac{1}{2}$ Zoll iſt; nemlich

$$7 : 44 = 2\tfrac{1}{2} : 15\tfrac{5}{7}.$$

Ferner iſt

120mal $15\frac{5}{7} = 1886$ Cub. Zoll.

Der Inhalt des Gefäßes iſt alſo 1886 Cubic-Zolle.

Zuſatz.

IV. Nach dieſer Regel kann man alſo den Inhalt eines jeden Körpers finden.

Man reißt nemlich das Modell von ſeinem halben Durchſchnitt auf; berechnet deſſen Fläche; ſuchet durchs Probiren den Schwer-Punct des Modells, und mißt

mißt mit dem Cirkel ſeinen kürzeſten Abſtand von der Halbſcheid-Linie oder Bewegungs-Axe.

Hat man dieſe Dinge, ſo ſuchet den Kreis, deſſen Halbmeſſer gleich iſt dem kürzeſten Abſtand des Schwer-Puncts von der Bewegungs-Axe, und multipliciret dieſen Kreis in die Fläche des halben Querſchnitts, ſo ergibt ſich hieraus der Inhalt des Körpers.

D. Vom Inhalt der Fäßer.

§. 18.

Vorläufige Betrachtungen.

Wenn der Inhalt eines Faßes beſtimmt werden ſoll, ſo iſt die Operation, welche der Viſier dabey vorzunehmen hat, entweder

1. eine blos Arithmetiſche;
2. . . . . . Stereometriſche;
3. . . . . . Baculometriſche.

Sie iſt nemlich eine Arithmetiſche, wenn es nur darauf ankommt, den nach einer gewißen Einheit eines Orts beſtimmten Inhalt eines gegebenen Faßes auf ein anderes landübliches zu reduciren.

Bekanntlich beſtimmt man nemlich den Inhalt eines Faßes nach einer zum Grunde gelegten Einheit, welche für das im Faß enthaltene Flüßige ein für allemal angenommen worden; es mag nun dieſe ein Aymer oder was ſonſt dergleichen heißen.

Man pflegt ferner an einigen Orten ihren Inhalt auf dem Boden der Fäßer nach der für dieſelbe fixirten

ten Einheit ihres Flüßigen zu bemerken, und bedient ſich darzu eigener Zeichen, auf deren Geheimhaltung gewöhnlich ein Viſier verpflichtet wird.

Geſetzt nun, ein 4-Aymeriges Frankenhauſer Wein-Faß habe das hieroglyphiſche Zeichen von 4 Aymern, und es komme dem Viſier zu, ſeinen Inhalt nach Anſpacher Aymern zu beſtimmen, ſo kann dieſes füglich durch eine ſehr einfache Reduction geſchehen. Er weiß nemlich, daß 12 Aymer Frankenhauſer in Anſpach 9 Aymer und 54 Maas ausmachen; deswegen ſetzt er:

12 : 4 = 9 // 54 : 3 // 18.

Nach dem Anſpacher Maas würde alſo obiges Faß nur 3 Aymer und 18 Maas enthalten.

Iſt nun ein Viſier mit Tabellen verſehen, in welchen das Verhältniß landüblicher Maaße gegebener Flüßigkeiten enthalten iſt, ſo kann er nach denſelben leichtlich ihre erforderliche eben gezeigte Reduction anſtellen.

Weitläuftiger iſt die Operation, die der Viſier vorzunehmen hat, wenn er den Inhalt eines Faßes Stereometriſch finden ſoll.

Denn hier beſtimmt er ſeinen Inhalt nach landüblichen Cubic-Fußen und ſpricht nach dieſen den Inhalt in jener Einheit aus, welche bey Ausmeſſung der im Faße enthaltenen Flüßigkeit ſeines Orts ein für allemal angenommen worden iſt.

Kürzer iſt hingegen das Baculometriſche Viſieren eines Faßes.

Hier bedient ſich nemlich der Viſier gewißer Stäbe, durch welche er gewiße an dem Faß gegebene Dinge

ge abmißt, und beſtimmt nach denſelben den Inhalt des Faßes nach der Einheit ſeines Flüßigen.

Beydes ſoll nunmehr gezeigt, und mit dem

Stereometriſchen Viſieren der Fäßer

der Anfang gemacht werden.

Landüblicher Aymer.

I. Wenn man ein Faß Stereometriſch viſieren will, ſo muß man zuerſt wiſſen, wie viel Cubic-Fuße auf die Einheit eines gegebenen Flüßigen ſeines Orts gehen, deswegen wird hier die Aufgabe vorangeſchickt,

Den Inhalt eines landüblichen Aymers zu finden.

Aufloſung.

a. Man laſſe ſich einen viereckichten regulairen hölzernen Kaſten machen; beſtreiche ihn inwendig mit Oelfarbe; gieße nach und nach in denſelben ſo viel landübliche Flüßigkeits-Einheiten, bis er beynahe voll wird, indem man dabey Acht hat, den Kaſten ſo zu ſtellen, daß ſein Boden nach allen Seiten gleich tief unter dem Waſſer-Spiegel zu ſtehen komme.

b. Meſſet nun die innere Länge und Breite des Kaſtens, und die Waſſer-Tiefe in demſelben; und multipliciret dieſe drey Maaße in einander, ſo ergibt ſich der Inhalt des Kaſtens, biß an den Waſſer-Spiegel in landüblichen Cubic-Fußen.

c. Dividiret in dieſe mit der Anzahl der Flüſſigkeits-Einheiten, welche in den Kaſten gegoſſen werden.

Exem-

Exempel.

Es ſey die Länge des Kaſtens = 4 Fuß. } im Lichten.
Breite . . . . = 3 . . }
Die Waſſer-Tiefe . . . . = 3 . .

Man habe in den Kaſten 12 Aymer gegoſſen; ſo iſt einmal der Inhalt des Kaſtens, bis an den Waſſer-Spiegel gleich

4 mal 3 mal 3 = 12 mal 3 = 36 Cubic-Fuße, nach pag. 76. Num. II.

Dividiret hierein mit 12 Aymern, ſo ergibt ſich für einen Aymer

36 dividirt durch 12, oder 3 Cubic-Fuße.

Anmerkung.

Nach dieſem Verfahren hat man gefunden, daß der Augsburger Viſier-Aymer $2632\frac{1}{15}$ Augsb. Cubiſche Decimal-Zoll meſſe; der Nürnberger hingegen enthält 3385 Pariſer Cubic-Zolle. Auch mißt eine Dresdner Kanne 71,1651 Dresdner zwölftheilige Cubic-Zolle.

II. Ein ſolcher Aymer wird nun weiters in kleinere Theile abgetheilt; und man bekommt den Inhalt eines ſolchen Theils, wenn man mit der Anzahl jener Theile, in welche der Aymer eines Orts abgetheilt wird, in ſeinen Inhalt dividirt. Z. E.

Wenn der Aymer in Augsburg in 64 Viſier- oder Aich-Maaße abgetheilt wird, ſo iſt der Inhalt einer Aich-Maas gleich

$\frac{2632,2}{64}$ oder 41,129. Augsb. Decimal Cubic-Zoll.

III. Von dem Aich-Maas iſt mancher Orten das Schenk-Maas verſchieden, und letzteres iſt alsdann gewöhn-

gewöhnlich kleiner als erſteres: doch kann man den Inhalt des einen aus dem Inhalt des andern beſtimmen, wenn das Verhältniß beyder bekannt iſt. So machen z. E. in Augsburg 64 Aich-Maas gerade 72 Schenk-Maas. Die Schenk-Mas iſt deswegen allda $\frac{8}{9}$ Aich-Maas.

Arithmetiſches Faß-Viſieren.

IV. Weiß man nun, wie viel Cubic-Fuße auf eine landübliche Flüßigkeits-Einheit gehen, ſo kann man auch nach derſelben den Inhalt eines mit ihr gefüllten Faßes beſtimmen, wenn man denſelben nach landüblichen Cubic-Fußen beſtimmt hat.

Man dividiret nemlich den Cubiſchen Inhalt des Faßes durch den Cubiſchen Inhalt jener Flüſſigkeits-Einheit, ſo gibt der Quotient den Inhalt des Faßes nach dieſem Maas.

Es ſey z. E. der Inhalt eines Faßes von 26,322 Cubic-Fußen befunden worden und eines Orts ſey ein Aymer jene für Flüſſigkeiten angenommene Einheit, deſſen Inhalt 3 landüblichen Cubic-Fußen gleich ſeye; ſo iſt der Inhalt des Faßes in Aymern gleich

$$\frac{26,322}{3} = 8,774.$$

Geſetzt nun, es ſeye dieſes Orts der Aymer in 64 Maaſe abgetheilt, und man will den Inhalt des Faßes nach Aymern und Maaßen beſtimmen ſo ſetzet an

$$1000 : 774 = 64 : 49,5.$$

Das Faß würde alſo 8 Aymer und 49 $\frac{1}{2}$ Maas in ſich halten.

§. 19.

Vorläufige Aufgaben, die beym Stereometriſchen Viſieren der Fäßer angewandt werden.

Faßgleicher Cylinder des runden Faßes.

I. Den Inhalt eines Faßes nach Cubic-Fußen zu beſtimmen iſt eine Sache, die nicht allemal aufs genaueſte bewerkſtelliget werden kann.

Denn das Faß, ſo weit es von innen durch eine Flüßigkeit naß gemacht werden mag, iſt an und für ſich ſchon ein irregulärer Körper.

Auſſerdem machen öfters auch die Faß-Böden die Beſtimmung des Cubiſchen Inhalts eines Faßes unſicher: weil ſie auſſerdem, daß ſie manchmal ſehr irregulair ſind, auch öfters beträchtliche Senkungen haben, die in Anſchlag gebracht werden müſſen, wenn man die wahre Weinlänge eines Faßes beſtimmen will.

Nun verſteht man aber unter der Weinlänge eines Faßes den größten Abſtand ſeiner Boden-Zargen von einander; und dieſer differirt von dem kürzeſten Abſtand derſelben, um die Senkungen beyder Faß-Boden.

Auch fällt jener kürzeſte Abſtand in die Spund-Daube NDE und die ihr gegenüber ſtehende Lager-Daube MCF. Fig. 24., und iſt in dieſem Fall gleich der Linie pn.

Wenn ferner, wie bisher, Fig. 24. das Faß im Lichten vorſtellt, ſo heißt an demſelben pq die Boden-

den ≠ Weite, und DC die Spund ≠ Tiefe. Weil auch die Viſierer öfters aus der Linie Dq vom Spund nach der Zarge der Lager≠Daube den Inhalt des Faßes beſtimmen, ſo heißt man die Linie Dq auch die Viſier ≠ Linie.

Je gewölbter demnach ein Faß, oder je größer ſeine Spitzung iſt, um ſo größer wird auch bey einerley Weinlänge ſein Inhalt ſeyn. Die Spitzung aber hängt von der Stich≠Zahl des Faßes und ſeinem Grund≠Verhältniß ab, und iſt größer, je kleiner die Stichzahl, und größer jenes Grund≠Verhältniß iſt.

II. Will man nun den Inhalt eines Faßes ſtereometriſch beſtimmen, ſo vergleicht man daſſelbe gewöhnlich mit einem Cylinder, deſſen Höhe der ausgemittelten Länge des Faßes gleich iſt, und der eben ſo viel Cubic≠Fuße als das Faß ſelbſten hält, und es folget aus dem vorhergehenden, daß dieſer Cylinder für mehrere Fäßer von gleicher Höhe, um ſo weiter werde ſeyn müſſen, je größer die Spitzung dieſer Fäßer iſt, und um ſo kleiner wird im Gegentheil ſein Durchmeſſer ſeyn, je kleiner die Spitzung eines Faßes iſt.

Ein ſolcher Cylinder, der mit einem Faß einerley Höhe und Inhalt hat, heiße nun ſein Faßgleicher Cylinder; ſo wird es für Fäßer von einerley Höhe, ſo viel Faßgleiche Cylinder geben, als ſich Spitzungen für dieſelbe denken laſſen.

Weiß man demnach den Faßgleichen Cylinder eines gegebenen Faßes, ſo hat man mit dieſem auch ſeinen Inhalt.

Nun bekommt man aber den Durchmeſſer jenes Cylinders ſehr nahe, wenn man von der Weite des Faßes im Halſe den abgeglichten Durch≠

Bayerische Staatsbibliothek München

meſſer abzieht, und $\frac{1}{3}$ des Reſts zum abgeglichten Durchmeſſer addirt; oder wenn man die Weiten des Faßes an den Boden, am Hals und die Spund-Tiefe zuſammen zählt, und die Summe mit 3 dividirt.

Die Weite des Faßes im Hals iſt hier jene Weite des Faßes in der Mitte zwiſchen dem Spund und Boden des Faßes. Man bekommt ſie, indem man an jener Stelle den Umfang des Faßes von auſſen mißt, nach dieſem Maas ſeinen Durchmeſſer berechnet, und die Dauben-Dicke davon abziehet.

Aufgabe.

Den Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders zu finden.

Auflöſung.

Meſſet die Spund-Tiefe, Boden-Weite und Hals-Weite des Faſſes: addiret ſie in eine Summe, und dividiret dieſe mit der Zahl 3.

Exempel.

Es ſey die

Spund-Tiefe eines Faſſes im Lichten gleich	5 Fuß.
Boden-Weite	4.
Hals-Weite	4,682
	3 : 13,682
	4,561;

Der Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders wäre alſo hier 4,561. Fuß.

Boden = Senkung.

III. Da auſſerdem die Faßböden wegen ihrer mehr oder mindern Senkung immer die Berechnung des Faßes unſicher machen, ſo wird es ſehr gut ſeyn, den Theil des Flüßigen berechnen zu können, das die Senkung eines Faß = Bodens ausfüllen mag.

Wenn alſo hier in der Folge von der Berechnung der Boden=Senkung die Rede ſeyn wird, ſo will man die Anzahl der Maaße verſtanden haben; welche man auf einen geſenkten Boden aufgießen konnte, bis der Waſſer=Spiegel die Boden=Zarge des Faſſes, ringsum naß macht.

Aufgabe.

Die Boden = Senkung eines runden Faßes zu berechnen.

Auflöſung.

Quadriret die Boden = Weite, und multipliciret dieſes mit der Tiefe der Senkung, und nehmet aus dem Product $\frac{4}{5}$; ſo ergibt ſich der Inhalt der Senkung nach Cubic = Fußen.

Exempel.

Ein Faß = Boden hat 4 Fuß im Durchmeſſer und iſt auf 2 Zoll geſenkt.

4 mal 4 = 16.	2 Zoll iſt $\frac{2}{12}$ oder $\frac{1}{6}$ Fuß.
multipl. mit $\frac{1}{6}$.	nehmet aus $\frac{8}{3}$ die $\frac{4}{5}$;
gibt $\frac{16}{6}$ oder $\frac{8}{3}$	macht 8 × 4 dividirt durch 3 × 5

das iſt, $\frac{32}{15}$ oder 2 $\frac{2}{15}$ Cubic=Fuße.

Boden-Tafel.

Boden-Weite.		Boden-Weite.	
12 Zoll	0,06666	36	0,6139
13	0,0708	38	0,6685
14	0,0907	40	0,7408
16	0,1185	42	0,8167
18	0,1500	44	0,8917
20	0,1852	46	0,9750
22	0,2241	48	1,0833
24	0,2666	50	1,1574
26	0,3129	52	1,2041
28	0,3630	54	1,3500
30	0,4166	56	1,4518
32	0,4741	58	1,5574
34	0,5352	60	1,6666

Nach dieſer Tabelle läßt ſich die Senkung ſehr leicht berechnen.

Man multipliciret nemlich die Zahl, die einer gegebenen Boden-Weite zukommt, in die Tiefe der Senkung, ſo kommt die Senkung in Cubic-Fußen heraus.

Exempel.

Ein Faß-Boden hat 26 Zoll im Durchmeſſer, und 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Senkung.

Hier ſtehet neben der Boden-Weite 26, die Zahl 0,3129; multiplicirt alſo dieſe mit 1 $\frac{1}{2}$ Zoll, gibt

0,3129

$$\begin{array}{r} 0{,}3129 \\ 1\tfrac{1}{2} \\ \hline 0{,}3129 \\ 1565 \\ \hline 0{,}4694 \end{array}$$

oder $\frac{47}{100}$ Cubic-Fuß beynahe.

Anmerkung.

Wenn man nach dieſer Boden-Tafel die Senkung berechnen will, ſo muß die Tiefe der Senkung allemal nach Zollen ausgedrückt werden.

Für einen Boden von 8 zwölftheiligen Linien Senkung würde man alſo $\frac{8}{12}$ oder $\frac{2}{3}$ Zoll ſetzen müſſen.

Ein Faß-Boden.

Aufgabe.

IV. Zu finden, wie viel Raum ein Boden ohne Senkung im Faß einnehme.

Auflöſung.

Die Fig. 25. ſtelle einen Boden vor, ſo weit er im Faß ſichtbar iſt; er ſey übrigens gleich dick, nur an der Seite bey G und H ſey er gegen die Zarge zu, ſchief abgehauen.

1. Berechnet den Boden als einen Cylinder vom Durchmeſſer AC und die Höhe DB;
2. Ziehet hievon das Stück ab, das entſteht, indem das Dreyeck GAE um die Axe DB herumgeführt wird.

 Exem-

Exempel.

Es ſey die Höhe des Bodens AC = 4 Fuß; ſeine Dicke 2 Zoll = $\frac{1}{6}$ Fuß; ſo weit er nemlich in das Faß hinein reicht; und am Rand herum iſt er bis auf $\frac{1}{2}$ Fuß zugehauen; GE iſt alſo = $\frac{1}{2}$ Fuß; DB = $\frac{1}{6}$ Fuß; und DE = $1\frac{1}{2}$ Fuß.

Nun iſt nach pag. 61, X. die Grundfläche des Bodens gleich

$$
\begin{array}{r}
4\text{mal } 4 = 16 \\
\times\ 785 \\
\hline
80 \\
128 \\
112 \\
\hline
1000 : 12560 \\
\hline
12{,}56
\end{array}
$$

12,56 . Quadrat-Fuße.

und nach pag. 78. num. V. der Inhalt des Cylinders ACHG gleich

12,56 mal $\frac{1}{6}$; oder 2,0933 . Cubic-Fuße.

Man bekommt ferner den Theil, um welchen man hier zu viel gerechnet hat, wenn man die Fläche des Dreyecks GAE multiplicirt in den Weg, den ſein Schwerpunct beſchreibt, während das Dreyeck ſelbſt um die Axe DB herumgeführt wird.

Es iſt aber nach pag. 59. num. VI. die Fläche des Dreyecks GAE gleich

6 mal 2 oder 12 Quadrat-Zoll;

und ſein Schwerpunct fällt in ſeinen dritten Theil, alſo nach K; und es iſt KE = $\frac{1}{3}$ aus GE = 2 Zoll;

Dem-

Demnach iſt

$$KD = 18 + 2 = 20 \text{ Zoll};$$

und hievon iſt nach Tab. III. der Umfang

$$= 12{,}566 \text{ Zoll}.$$

Multipliciret alſo die obigen 12 Quadrat-Zoll in den Umfang 12,566 Zoll, kommt

$$12 \text{ mal } 12{,}566 = 150\tfrac{2}{5} \text{ zwölftheilige Cub. Zoll.}$$

Dieſe bringet auf Decimal-Cubic-Zoll folgendermaßen, nach pag. 37. C.

$$1728 : 1000 = 150 : 92;$$

und ziehet die 92 Decimal-Zoll von obigem Inhalt ab,

$$\begin{array}{lr} & 2{,}0933 \\ & 0{,}926 \\ \hline \text{bleibt} & 1{,}1673 \end{array} \text{ . Cubic-Fuß}$$

für den Inhalt des Faß-Bodens.

Nach dieſen Regeln kann ſich alſo der Viſier eine Tabelle für mancherley Faß-Böden machen, aus welcher er jedesmal jene Zahl aufſchlägt, welche er für die nach Erfahrungs-Maximen erprobte und einem gegebenen Faße zukommende hält.

Aufgabe.

V. Die eigentliche Dicke der Faß-Dauben eines Faßes zu finden.

Auflöſung.

Meſſet die Dicke mehrerer Dauben an dem Faß, zählet ihre Maaße in eine Summe, und dividiret dieſe mit der Anzahl der Dauben, deren Dicke gemeſſen worden.

 Exem-

Exempel.

Bey einem Faß haben 6 Dauben folgende Dicken:

II	III	II	III
1 "	1	— "	8
— "	11	1 "	—
1 "	2	1 "	$1\frac{1}{2}$.
3 "	2	2 "	$9\frac{1}{2}$

3 " 2
2 " $9\frac{1}{2}$

6 : 5 " $11\frac{1}{2}$

III
— " $11\frac{11}{12}$

Die ausgegleichte Dauben-Dicke des Faßes würde alſo $11\frac{11}{12}$ Linien ſeyn.

Aufgabe.

VI. Die Weite eines runden Faßes im Lichten zu meſſen, ohne daſſelbe zu öffnen.

Auflöſung.

Meſſet den Umfang des Faßes an der gegebenen Stelle mit einem in Decimal-Zolle und Linien eingetheilten Riemen, und ſuchet zu dem gemeſſenen Umfang den Durchmeſſer: von welchem man hernach die doppelte ausgegleichte Dauben-Dicke abziehet, nach V.

Exempel.

Es ſey der Umfang von 144,5. Decimal-Zollen, und die ausgegleichte Dicke der Faß-Dauben = 8 Decimal-Linien gefunden worden.

Setzet

Setzet $\frac{314}{45,92} : 100 = 144,1 : 45,92$ Zoll

$$\begin{array}{r} 144,1 \\ 200 \\ \hline 144200 \\ 1860 \\ 2900 \\ 740 \end{array}$$

$$\begin{array}{lr} \text{Weite des Faßes} = & 45,92. \\ \text{Doppelte Dicke der Dauben} = & + \,''\, 6. \\ \hline \text{Weite des Faßes im Lichten} = & 44 \,''\, 32. \text{ Zoll.} \end{array}$$

Anmerkung.

Nach der Tafel (III.) findet man aus dem gemeſſenen Umfang den ihm zukommenden Durchmeſſer ſehr leicht.

Man ſchlägt nemlich den gemeſſenen Umfang auf, ſo ſteht der Durchmeſſer daneben.

Man habe an einer Stelle den Umfang des Faſſes von 131 Zollen befunden; ſo ſteht daneben der Durchmeſſer 41,7 Zoll.

Aufgabe.

VII. Das Geſchlecht zu erkennen, unter welches ein rundes Faß gehört.

Auflöſung.

Runde Fäßer unterſcheiden ſich von einander durch ihr Fundamental-Verhältniß und durch die Stich-Zahl, auf welche ſie gefügt ſind.

1. Meſſet demnach die Länge ſeiner kürzeſten Daube und ſeine Weite über den Köpfen; dividiret mit der einen in die andere; ſo gibt der Quotient das Ver-

Verhältniß, welches man das Fundamental-Verhältniß des Faßes heißen kann, pag. 32. I.

2. Meſſet den Durchmeſſer des Faßes an ſeinen Köpfen und durch ſeinen Spund; vergleichet beyde unter einander; ſo ergibt ſich hieraus der Stich, auf welchen das Faß gefügt iſt.

Exempel.

Bey einem Faß ſeye die

Länge der kürzeſten Daube	= 8	Fuß; alles von auſſen des Faßes;
Weite an den Köpfen	= 4	
. . . . durch den Spund	= 5	

ſo iſt einmal das Fundamental-Verhältniß des Faßes gleich 4 Fuß dividirt durch 8 Fuß oder $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

Ferner iſt 4 : 5 oder 5 — 1 : 5 das Verhältniß der Weite des Faßes an ſeinen Köpfen, und durch den Spund; alſo der

Faß-Stich gleich 5;

oder das Faß iſt in einen Model von 5 Stich gefügt.

Aufgabe.

VIII. Die Stich-Zahl zu erkennen, auf welche ein Ovales-Faß geſprengt worden.

Ovale Fäßer unterſcheiden ſich hauptſächlich durch die Stich-Zahl, auf welche ſie geſprengt ſind, und durch die Spitzung ihrer Gewölbe, nach welcher ſich ihre Seiten-Spitzung richtet.

Auflöſung.

Suchet auf dem Boden des Faßes den Halbmeſſer ſeiner Gewölbe, dividiret mit dieſem die lange Boden-Axe; hiezu addiret die Zahl = 1, und dupliret die Summe.

Exempel.

Bey einem Ovalen Faß ſey die lange Axe ſeines Bodens = 5 Fuß, und durchs Probiren finde man den Halbmeſſer, mit welchem die kleinere Rundung des Bodens geriſſen iſt von $\frac{5}{6}$ Fuß; ſo iſt einmal

5 Fuß mit $\frac{5}{6}$ dividirt macht 6. aus	hiezu addirt 1. macht 7.

und 7 mal 2 = 14. Stich.

Die Stich-Zahl des Ovalen Faßes wäre alſo 14 Stich.

Aufgabe.

IX. Den Grund-Stich des Ovalen Faßes zu berechnen.

Auflöſung.

Duppliret ſeine lange Axe, und dividiret darein mit der Stich-Zahl des Faßes.

Exempel.

Es ſey die lange Axe eines Faßes von 14 Stich, gleich $5\frac{1}{2}$ Fuß; ſo iſt:

$2 \times 5\frac{1}{2} = 11$; hierein mit 14 dividirt,

macht $\frac{11}{14}$ Fuß für den Grund-Stich des Ovalen Faßes.

Aufgabe.

X. Bey einem Ey=Faß zu unterſcheiden, ob ſein Setz=Boden ein gekürztes oder gezogenes Ey ſeye.

Auflöſung.

Meſſet die lange und kurze Axe ſeines Bodens, vergleichet beyde mit einander, und ſehet zu, ob ſich beyde beynahe wie 10 : 13 verhalten: iſt dieſes, ſo iſt das Ey ein gekürztes; iſt aber die kurze Axe in der langen öfter als $1\frac{3}{10}$ mal enthalten, ſo iſt das Faß ein gezogenes Ey.

Exempel.

Bey einem Ey=Faß meſſe

die lange Axe 48. } Zoll;
. kurze . . 37. }

ſo verhalten ſich beyde 48 : 37 = 13 : 10 beynahe. Das Ey iſt alſo ein gekürztes.

Aufgabe.

XI. Die Stich=Zahl zu finden, auf welche ein gezogenes Ey geſprengt iſt.

Auflöſung.

Suchet auf dem Boden des Ey=Faßes den Mittelpunct, aus welchem ſein kleiners Gewölb geriſſen worden; ſchlaget den unverrückten Cirkel auf der langen Axe des Bodens ſo oft um, als es angeht; dupliret dieſe Cirkelſchläge, ſo gibt dieſes die Stichzahl des Ey=Faßes.

Exem=

Exempel.

Man könne auf dem Boden eines gezogenen Ey-Faßes den Halbmeſſer ſeiner kleinern Rundung genau 6mal umſchlagen, ſo iſt die Zahl 12 die Stich-Zahl, welche verlangt worden.

Anmerkung.

Kommt man bey dieſem Umſchlagen auf eine gebrochene Zahl, ſo iſt dies ein Anzeichen, daß das Faß ſchon unter die ſehr gezogenen gehöre; und in dieſem Fall vermindert man jene Umſchläge um $\frac{1}{2}$ und dupplirt hernach.

Hätte man z. E. bey einem Ey den kleinern Halbmeſſer ſeines Bodens auf ſeiner langen Boden-Axe $6\frac{1}{2}$ mal umſchlagen können, ſo nimmt man hievon das $\frac{1}{2}$ weg, und dupplirt, kommt wieder 12 Stich heraus.

Dabey dienet ſehr gut zu einer Probe, daß der Halbmeſſer des kleinen Gewölbs, in dem Umkreis des Grund-Cirkels oder dem Umkreis der gröſſern oder untern Gewölbe allemal ganz aufgehen muß, folglich im Umſchlagen keine gebrochene Zahl geben darf.

Auch kann dieſe Zahl niemals eine Prim-Zahl ſeyn.

§. 20.

Stereometriſches Viſieren der Fäßer.

Aufgabe.

I. Den Inhalt eines runden Faßes zu berechnen.

I. Auflöſung.

1. Meſſet nach pag. 20. VI. die Weite des Faßes durch ſeinen Spund, durch den Hals und ſeiner Böden-Weite, und beſtimmt daraus nach pag. 14. II. den Faßgleichen Cylinder.

2. Meſſet das Faß durch ſeine ganze Wein-Länge pag. 12. I., berechnet den Faßgleichen Cylinder, ziehet ſeine Böden nach pag. 16. III. IV. davon ab.

Exempel.

Es ſey das Faß pag. 14. II. gegeben, deſſen ganze Weinlänge ſey = $7\frac{1}{2}$ Fuß, ſo iſt einmal der Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders = 4,56 Fuß, und nach der Flächen-Tafel num. IV.

die Grundfläche = 16,33. Quadrat-Fuß.
ganze Weinlänge $7\frac{1}{2}$.
Inhalt = 122,,48 Cubic-Fuße durch die ganze Weinlänge.

Nun ſey ferner der Inhalt jedes Bodens ſammt der Senkung auf 2 Cubic-Fuße zu ſchätzen; ſo iſt demnach des Faßes

Inhalt = 118,48. Cubic-Fuße.

II. Auflöſung.

Nach dem eben angezeigten Verfahren wird alſo das Faß mit einem Cylinder verglichen, deſſen Durchmeſſer der dritte Theil aus der Summe ſeiner Spund-Tiefe, Hals- und Boden-Weite iſt, und der mit ihm einerley Inhalt und Wein-Länge hat. Noch ſicherer aber verfährt man, wenn man aus dem Inhalt eines abgeaichten Faßes den Cylinder berechnet, der mit ihm gleichen Inhalt hat, und deſſen Höhe ſeiner Wein-Länge gleich iſt.

Hat man dieſen für ein rundes Faß von gegebener Stich-Zahl und Spitzung einmal gefunden, ſo kann man alle Fäßer von der nemlichen Spitzung mit ihm vergleichen.

1. Man aichet nemlich ein Faß gewöhnlichermaßen ab, und beſtimmt daraus und durch ſeine Böden den Inhalt durch ſeine ganze Wein-Länge nach Cubic-Fußen.

2. Dividiret dieſen Inhalt durch $\frac{11}{14}$ ſeiner Wein-Länge; ziehet aus dem Quotienten die Quadrat-Wurzel, ſo bekommt man den Durchmeſſer eines Cylinders, der bey gleicher Höhe mit ſeiner Wein-Länge mit ihm auch einerley Inhalt hat.

Exempel.

Es ſey der Inhalt des Faßes pag. 32. I. von 123 Cubic-Fußen gefunden worden, ſeine ganze Weinlänge iſt $7\frac{1}{2}$ Fuß; demnach iſt

$\frac{11}{14}$ aus $7\frac{1}{2} = \frac{165}{28}$. und 123 dividirt durch $\frac{165}{28}$

iſt $= 20,873$.

aus 20,873 iſt die Quadrat-Wurzel $= 4,5684$ als Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders.

Anmerkung.

Wenn man dieſen Durchmeſſer mit dem dritten Theil aus der Summe der Spund-Tiefe, Boden- und Hals-Weite des Faßes dividirt, ſo bekommt man eine Zahl, die man einen Factor heißt, mit welchem man jenen ausgeglichten Durchmeſſer multipliciren muß, um den wahren Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders zu finden, und dieſer iſt nun für alle Fäßer des nemlichen Geſchlechts und Verhältniſſes der Spund-Tiefe zur Weinlänge brauchbar.

Für

Für das Faß pag. 109. I. war der ausgeglichte Durchmeſſer = 4,56; oben aber wurde der wahre Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders = 4,5684 gefunden; dividirt man alſo 4,56 in 4,5684, ſo iſt der Factor = 1,00184.

Weil nun jenes Faß ein Faß von 5 Stichen war, und ſeine Spund-Tiefe ſich zu ſeiner Weinlänge wie 5 : $7\frac{1}{2}$ oder 1 : 2 verhält, ſo iſt jener Factor für alle runde Fäßer von 5 Stich brauchbar, bey denen ihre Spund-Tiefe $\frac{2}{3}$ ihrer Wein-Länge iſt.

Aufgabe.

II. Die Abweinung eines runden Faßes zu beſtimmen.

Unter der Abweinung verſtunden die alten Viſierer den Theil des Flüßigen in einem Faß, wenn dieſes nicht ganz voll iſt.

Sie brachten in dieſer Abſicht das Faß auf einen Cylinder, und berechneten nach ihren Cirkelſchnitz-Tafeln die Abweinung des Faßes. pag. 61. num. XII.

Auflöſung.

1. Ziehet von der dreyfachen Weintiefe des runden Faßes, ſeinen Spund-Durchmeſſer ab; addiret hiezu die Hälfte aus der Boden- und Hals-Weite; multipliciret die herauskommende Zahl mit 100, und dividiret darein mit der Summe aus der Spund-Tiefe, Hals- und Boden-Weite des Faßes.

2. Schlaget den Quotienten in der Tabelle num. V. auf, ſo ſtehet jene Zahl daneben, mit welcher man den Inhalt des ganzen Faßes multipliciret

und

und mit 100000 dividiren muß, um ſeine Abweinung zu bekommen.

Exempel.

Es ſey hier wieder das Faß pag. 98. II. gegeben, deſſen Inhalt 118,,48 Cubic-Fuße iſt pag. 110. I. Seine Weintiefe ſey diesmal nur 3 Fuß; ſo iſt einmal

3mal 3 = 9 = 3fache Wein-Tiefe.
abgezogen 5. Spund-Tiefe.

4. Unterſchied.
die halbe 4,,341 Hals- und Boden-Weite.

8,,341.
100

834,100

5 = Spund-Tiefe.
4. = Boden-Weite
4,682 = Hals-W.

13,682. Summe.

13,682 in 834,100 dividirt, gibt
die Zahl . 60 . zum Quotienten.

Neben dieſer Zahl ſteht in der Tabelle num. V. die Zahl 62646, mit welcher der Inhalt des ganzen Faßes multipliciret werden muß;

nemlich 118,48 mit 62646 multipliciret = 7423551;

und 100000 : 7423551 = 74,23 Cub. Fuße.

Die Abweinung des Faßes wäre alſo 74,23 Cub. Fuße.

Aufgabe.

III. Eines Oval-Faßes Inhalt zu finden.

I. Auflöſung.

1. Multipliciret die größere und kleinere Axe ſeines Setz-Bodens in einander, und ziehet aus dem Pro-

Product die Quadrat-Wurzel; ſehet dieſe als den Durchmeſſer eines Cirkels an, deſſen Fläche nun in der Flächen-Tafel num. IV. aufgeſchlagen wird.

2. Verfahret eben ſo mit den Boden-Axen des Ovalen Faßes.

3. Addiret beyde Cirkel-Flächen zuſammen, und halbiret ſie;

4. Addiret auch ihre Durchmeſſer zuſammen, und halbiret die Summe; ſuchet nun von dieſer die Cirkel-Fläche, und ziehet ſie von der Hälfte obiger beyden Cirkel-Flächen ab, und addiret letztere Fläche $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ der Differenz.

5. Sehet dieſe Fläche als die Grundfläche eines Cylinders an, der bey gleicher Höhe mit der ganzen Wein-Länge des Faßes, mit ihm auch gleichen Inhalt hat; multipliciret ſie deswegen in die ganze Weinlänge des Faßes, und ziehet davon ſeine Böden ab.

Exempel.

Die lange Axe des Setz-Bodens ſey = 6,552.	lange Axe des Bodens = 5,871.
kurze . . = 4,939	kurze . . . = 4,435.
Product = 32,360328.	Product = 26,037885.
hieraus iſt die Quadrat-Wurzel = 5,689	hieraus iſt die Quadrat-Wurzel = 5,102
Cirkelfläche = 25,4291.	Cirkel-Fläche = 20,4290

Cir-

Cirkel-Flächen	25,4291	Durchmeſſer	569.
	20,4290.		510
	2 : 45,8581.		2 : 1079
	22,9295		= 539,5

22,8749 = Fläche v. Durchmeſſ. 539,5.

3 : 546 Differenz.

182.

+ 22,8749

22,8931. wahre Cirkel-Fläche.

6 Fuß = ganze Wein-Länge.

137,3586

5, = Böden.

142,3586 = Inhalt des Ovalen Faßes.

II. Auflöſung.

Addiret die langen Axen des Setz-Bodens und des Faß-Bodens, ſo wie auch deren kurze Axen in eine Summe, und dividiret dieſe mit 4; ſo iſt der Quotient ziemlich nahe dem Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders gleich

655
587
494
443

4 : 2179

544,75. = äquirter Durchmeſſer,

23,32 = Fläche,

6 = Höhe,

139,92

5 = Böden,

134,92. Inhalt des Faßes.

 Die-

Dieſes Verfahren iſt alſo bey ſolchen Ovalen anwendbar, die eine ſtarke Spitzung haben.

Aufgabe.

IV. Ein gekürztes Ey-Faß auszumeſſen.

Auflöſung.

Quadriret die Grund-Cirkel ſeines Bodens und ſeines Setz-Bodens, addiret ihre Quadrate zuſammen, nehmet aus der Summe die Hälfte und multipliciret ſie in die ganze Wein-Länge des Faßes.

Ziehet hievon die Böden ab.

Exempel.

Es ſey bey einem Ey-Faß

die lange Axe des Setz-Bodens = 2,4	lange Boden-Axe = 2,0.
die kurze Axe des Setz-Bodens = 1,8	kurze . . . . . = 1,5.

die ganze Wein-Länge = 2,4. Fuß;

ſo iſt einmal

das Quadrat von 1,8 = 3,24.
. . . . . . 1,5 = 2,25.

Summe der Quadrate = 5,49
halbe Summe = 2,745. Quadrat-Fuß,
2,4 = ganze Wein-Länge,

6,588. Cubic-Fuß,
— 0,6. = Inhalt d. Faßböden

5,988. Inhalt d. Eyfaßes.

Auf-

Aufgabe.

V. Ein gezogenes Ey=Faß zu berechnen.

Auflöſung.

Multipliciret die lange und kurze Axe des Setz-Bodens, und eben ſo auch die lange und kurze Axe des Faß-Bodens in einander; addiret beyde Producte und halbiret die Summe.

Multipliciret dieſe in die ganze Wein-Länge des Faßes, und ziehet von dem Product die Faß-Böden ab.

Exempel.

Bey einem Ey-Faß ſey

die lange Axe des Setz-Bodens = 5 Fuß	lange Boden-Axe $4\frac{1}{2}$.
. kurze . . . . = 3 . .	kurze . . . . . $2\frac{1}{4}$.

ganze Wein-Länge = 5 Fuß;
Böden = $3\frac{1}{2}$ Cubic-Fuß;

ſo iſt einmal

$5 \times 3 = 15$;	13,69
$4\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} = 12,38$.	5
$2 : 27,38$	68,45 = Inhalt durch d. Weinlänge
	3,5 = Böden,
13,69.	64,95 = Inhalt des Faßes.

§. 21.

Die Baculometrie, oder die Lehre von den Viſier-Werkzeugen.

Die Werkzeuge, deren ſich ein Viſier in ſeinem Geſchäfte gewöhnlich zu bedienen hat, reduciren ſich auf die ſogenannten

Viſier-Stäbe und Viſier-Riemen,

vermittelſt deren der Inhalt eines Gefäßes auf eine kürzere Weiſe als durch Stereometriſche Berechnung gefunden werden kann.

Erſtere theilet man in Rückſicht des Fundaments, auf welchem ihre Verfertigung beruhet, in zwey Claſſen ab, nemlich in

Cubiſche und Cylindriſche.

I. Es beſtehet aber die Cylindriſche Viſier-Ruthe oder der Cylindriſche Viſier-Stab aus einem hölzernen Stab, der unten mit einem umgekröpften Hacken abcd Fig. 26. verſehen iſt, an welchem auch überdies ein Läufer auf- und niedergeſchoben werden kann. Auf ihm ſind auſſerdem zweyerley Eintheilungen angebracht, von welchen man die eine die Tiefe, die andere aber die Weite heißet.

Das Fundament dieſer Eintheilung iſt folgendes:

Cylindriſcher Stab.

1. Berechnet die Höhe eines Cylindriſchen Gefäßes, deſſen Durchmeſſer genau ein landüblicher Fuß iſt, und das genau eine landübliche Flüßigkeits-Einheit, z. E. ein Quart, Maas, u. dgl. in ſich hält, und

und traget dieſe Höhe ſo oft auf den Stab, als es angeht; ſo ſind dieſes ſeine Tief-Puncte.

2. Berechnet die Durchmeſſer Cylindriſcher Gefäße, welche bey der nemlichen Höhe doppelt, dreyfach, u. ſ. w. mehr ſolche Einheiten enthalten.

3. Traget den landüblichen Fuß auf eine Seite des Stabs; theilet ihn auſſerdem in 1000 Theile durch Transverſalen, nach lit. A. pag. 10.; nehmet von demſelben die in num. II. berechnete Maaße ab, und traget ſie auf den Viſier-Stab; ſo gibt dieſe die Weite deſſelben ab.

Exempel.

Man will einen Cylindriſchen Viſier-Stab für Augsburger Aich-Maas verfertigen.

Der Inhalt eines Augsburger Viſier-Aymers iſt 2,809718592 Augsb. Cub. Fuße.

a. Nimmt man nun den Augsburger Fuß für die Einheit an, ſo iſt die Fläche eines Cirkels am Durchmeſſer 1 nach der Cirkel-Flächen-Tafel (num. VI.) gleich

0,785430 ....

Mit dieſer Zahl in obigen Inhalt dividirt, gibt die Höhe eines Cylinders, der einen Augsburger Aymer mißt, indem er ſelbſt einen Augsb. Fuß im Lichten weit iſt; nemlich

0,785 .... in 2,809718592 iſt = 3,57925 Fuße.

Weil nun der Augsb. Aymer 64 Aich-Maas enthält, ſo dividirt in dieſe Höhe des Aymerigen Cylinders mit 64, ſo bekommt man die Höhe eines Cylinders, der bey einem Durchmeſſer von ein Fuß genau eine Augsburger Aich-Maas hält; nemlich

64 in 3,57925 macht 0,05595 . Fuß.

Nehmet nun das 10fache dieſer Höhe, nemlich 596 Theile des in 1000 Theile getheilten Fußes mit dem Cirkel ab, traget ſie auf den Viſier-Stab, ſchlaget ſie auf demſelben um, ſo oft es angeht, und theilet nun jeden Cirkelſchlag in 10 gleiche Theile; ſo iſt die Eintheilung für die Tief-Puncte fertig.

Anmerkung.

Wenn man von dem Ende d des Hackens abcd Fig. 26. auf ab herauf ſenkelt, ſo iſt hier f der Anfangs-Punct der Höhen-Theilung.

b. Berechnet die Durchmeſſer der Cylinder von 2 „ 3 „ 4 „ .... Aich-Maaßen für die Höhe von 0,0596 Augsburger Fuß.

Hänget nemlich an jede dieſer Zahlen drey oder vier Nullen an, und ziehet daraus die Quadrat-Wurzel, ſo ſtehen die Zahlen und ihre Wurzeln alſo unter einander, nach der Tabelle num. I.

Maaße.	Durchmeſſer.	Maaße.	Durchmeſſer.
1	1000	5	2236
2	1414	6	2449
3	1732	7	2645
4	2000	8	2828

c. Traget alſo nach dieſer Tabelle die Weiten von 1000 „ 1414 „ 1732 „ 2000 Theilen des Augsburger Fußes für die Durchmeſſer von 1 „ 2 „ 3 „ 4 Maaßen auf den Stab, und fahret ſo fort durch ſeine ganze Länge; ſo iſt auch dieſe Seite fertig; mithin der Stab zum Gebrauche ſelbſt hergerichtet.

Ge-

Gebrauch des Cylindriſchen Stabs.

II. Der Cylindriſche Stab läßt ſich bey allen Geſchirren gebrauchen, die mit auf einem Cylinder gebracht werden können.

Will man alſo einen Cylinder durch ihn viſieren, ſo mißt man ſeine Weite mit der Weiten-Scale, und ſeine Länge mit der Tief-Scale; multiplicirt beyde in einander; ſo gibt das Product den Inhalt des Cylinders in Maaßen.

Ein Faß mit dem Cylindriſchen Stab zu viſieren.

1. Meſſet nach pag. 104. VI. das Faß durch ſeinen Spund, durch ſeinen Hals und an den Böden, ziehet nach pag. 103. V. die Dauben-Dicke ab, beſtimmt daraus nach pag. 98. II. den Durchmeſſer des Faßgleichen Cylinders; nehmet dieſes auf der Weiten-Scale des Stabs ab, und ſehet nach, wie viel Maaße auf dieſen Durchmeſſer treffen.
2. Meſſet mit der Tief-Scale die ganze Wein-Länge des Faßes, indem man den Stab an die Seiten-Dauben ſo anlegt, daß ſein Hacken den Faß-Boden berührt, während er ſelbſt parallel mit der Axe des Faßes an dieſer Daube liegt.
3. Multipliciret die Maaße des Durchmeſſers in die Tief-Scale der Wein-Länge, ſo gibt das Product den Inhalt des Faßes in Maaßen; von welchem man nur noch nach pag. 99. III. IV. die Böden abziehen darf.

Exempel.

Es ſey hier wieder das Faß in pag. 98. II. gegeben, der Durchmeſſer ſeines Faßgleichen Cylinders

 falle

falle auf 21 Maas, und ſeine Weinlänge treffe auf dem Stab, $133\frac{9}{10}$ Tief-Puncte.

Multipliciret demnach $133\frac{9}{10}$ mit 21, gibt 2812. Maas, für den Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge.

Wenn nun die beyden Faß-Böden nach der Boden-Tafel auf 91 Maas geſchätzt werden, ſo wäre alſo der Inhalt des Faßes gleich

2721. Maaßen.

Aufgabe.

III. Den Cubiſchen General-Stab zu machen.

Ziehet aus dem Inhalt einer gegebenen Flüßigkeits-Einheit die Cubic-Wurzel nach der Tabelle num. II. ſo bekommt man die Seite des Cubi von gleichem Inhalt.

Traget dieſe Seite auf den Stab, ſo oft es angeht, und theilet ſie in 10 gleiche Theile, ſo iſt der Stab fertig.

Exempel.

Der Inhalt einer Augsburger Aich-Maas iſt 43,9018553 Decimal-Cubic-Zoll, alſo die Seite des Würfels von gleichem Inhalt, gleich 3,54 Decimal-Zolle.

Gebrauch dieſes Stabs beym Fäßer-Viſiren.

Meſſet mit dem Stab alles, was man ſonſten mit dem landüblichen Fuß meſſen muß, wenn man ſeinen Inhalt Stereometriſch berechnen will; verfahret mit

mit den abgenommenen Maaßen wie in pag. 32. I. III. IV. V. für runde, Ovale und Ey-Fäßer gelehrt worden, und dividiret die ſich nach demſelben ergebende Zahlen mit 1000, ſo kommt der Inhalt des Faßes in Maaßen.

Aufgabe.

IV. Eine Cubiſche Viſier-Tafel zu verfertigen.

1. Meſſet die Spund-Tiefe und Boden-Weite DC und pq des Faßes, nach welchem die Cubiſche Viſier-Tafel verfertiget werden ſoll, entweder im Lichten, oder nach pag. 104. VI.; ziehet beyde von einander ab, und addiret zu der Boden-Weite jenen halben Unterſchied, ſo bekommt man die Linie DH Fig. 24.

2. Meſſet die ganze Weinlänge des Faßes nach II.; und halbiret ſie, gibt HF.

3. Quadriret die in num. 1. gefundene Summe, ſo wie auch die halbe Weinlänge num. 2., addiret beyde Quadrate zuſammen, und ziehet aus der Summe die Quadrat-Wurzel, ſo gibt dieſe die Diagonal-Linie, oder Viſier-Linie qD des Faßes.

4. Aichet das Faß aufs genaueſte ab, und addiret dazu den Inhalt ſeiner Böden, ſo macht die Summe den Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Weinlänge aus.

5. Cubiret die Viſier-Linie qD und dividiret hierein mit dem Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge, und ziehet aus dem Quotienten die Cubic-Wurzel, ſo iſt dieſe die Viſier-Linie eines ähnlichen Faßes, deſſen Inhalt durch ſeine ganze Weinlänge einer Flüßigkeits-Einheit gleich iſt, welche

welche bey der Abaichung jenes Faßes zum Grunde gelegt worden.

6. Stellet euch nun vor, dieſe Viſier-Linie ſey in 1000 gleiche Theile abgetheilt, ſo werden nach der Tabelle num. II., wenn jene Einheit eine Maas iſt, die Viſier-Linien und ihre Maaße folgendermaßen neben einander ſtehen.

Maaße.	Viſier-Linien.	Maaße.	Viſier-Linien.
1	1000	5	1710
2	1260	6	1817
3	1442	7	1913
4	1587	8	2000

Sprechet nun, wie ſich 1000 : 1260 verhält, ſo verhält ſich auch jene für eine Maas berechnete Viſier-Linie zur Viſier-Linie von 2 Maas, u. ſ. w.

Exempel.

Es ſey hier wieder das Faß in pag. 98. II. gültig; ſo iſt einmal

ſeine Spund-Tiefe = 5	Wein-Länge = $7\frac{1}{2}$
Boden-Weite = 4	halbe Weinlänge = $3\frac{3}{4}$ HF.
Differenz = 1	Quadrat von HF = 14,0625
halbe Differ. = $\frac{1}{2}$	Quadrat von DH = 20,25
Boden-Weite = 4	Sum̃e der Quad. = 34,3125
Linie DH in F. 24. = $4\frac{1}{2}$	Wurzel hieraus = 5,8577

Ferner iſt der Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge nach pag. 122. II. gleich 2812. Maaße;

und 5,86 mal 5,86 mal 5,86 = 201,230056, hierein mit 2812 dividirt, macht 0,7156; und hieraus die Cubic-

Cubic-Wurzel gezogen, gibt die Viſier-Linie von einer Maas

gleich 0,41517. Fuß;

es gibt alſo auch das

doppelte dieſer Viſier-Linie . 8 Maas
3fache . . . . 27 . .
4 . . . . 64 . .
5 . . . . 125 . .
6 . . . . 216 . . u. ſ. w.

ſprechet nun:

1000 : 1260 = 0,41517 : zu der Viſier-L. von 2 Maas
1000 : 1442 = 0,41517 : . . . . 3 . .
1000 : 1587 = 0,41517 : . . . . 4 . .
u. ſ. w.

Auf dieſe Weiſe läßt ſich alſo eine Viſier-Tafel für ein jedes Geſchlecht der Fäßer, ſie mögen runde, Oval- Ey- oder Polygonal-Fäßer ſeyn, verfertigen, und die Tabelle bekommt den Nahmen nach dem Zunahmen des Faßes ſelbſten, und deſſen vorzüglichſten Unterſcheidungs-Zeichen. So heißt z. E. die Tabelle für das zum Beyſpiel aufgeſtellte Faß:

Tafel für ein rundes Faß von 5 Stich, bey $\frac{2}{5}$ der Spund-Tiefe zur ganzen Weinlänge.

Bey abrunden Fäßern muß auſſer ihrem Grund-Stich und dem Verhältniß der Spund-Tiefe zur Wein-Länge, auch die Spitzung ihrer Gewölbe beygeſetzt werden.

Gebrauch der Cubiſchen Viſier-Tafel.

V. 1. Suchet zuerſt das Geſchlecht auf, unter welches ein gegebenes Faß gehört, nach pag. 105. II.

VII.

VII. . . . XI.; und wählet darnach die ihn zukommende Tabelle aus.

2. Berechnet ſeine ganze Viſier-Linie nach pag. 123. IV. num. 1. . . 3.

3. Schlaget dieſe Viſier-Linie in jener Cubiſchen Viſier-Tafel auf, ſo ſteht der Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge daneben; wovon man nun nach der Boden-Tafel den Inhalt ſeiner Böden abzieht.

Exempel.

Bey einem runden Faß verhalte ſich ſein Umfang durch ſeinen Spund zu ſeinem Umfang an den Köpfen wie 5 : 4; auch verhält ſich ſeine Spund-Tiefe zu ſeiner ganzen Weinlänge wie 2 : 3.

Ueberdies habe man ſeine Viſier-Linie von 2,491 Fuß berechnet. Man wähle alſo unter den Viſier-Tafeln für runde Fäßer jene für ein Faß von 5 Stich, und $\frac{3}{2}$ Wein-Länge aus; ſchlage in derſelben die Viſier-Linie 2,491 auf, ſo ſtehet daneben die Zahl 216, der Inhalt des gegebenen Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge, das iſt, mit Inbegriff ſeiner Böden werde alſo 216 Maas ſeyn; wovon nun der Inhalt der Böden abgeſchätzt werden muß.

Den Cubiſchen Diagonal-Stab aufzuzeichnen.

VI. Dieſer Stab wird aus einer Diagonale eines gegebenen Gefäßes abgenommen, und hat daher auch ſeinen Nahmen bekommen. Wenn z. E. in Fig. 20. die Linie AD eine ſolche Diagonale des geſtutzten Kegels iſt, ſo läßt ſich ein Stab verfertigen, nach

nach welchem man den Inhalt aller geſtutzten Kegel, die einerley Spitzung und Verhältniß des Durchmeſſer der Grundfläche zur Höhe mit dem gegebenen Kegel haben, finden kann.

Seine Eintheilung beruhet auch auf den nemlichen Gründen, wie die Cubiſche Viſier-Tafel.

Man aichet nemlich ein ſolches Geſchirr, für deſſen Gattung man den Stab machen will, gehörig ab, als wie hier der geſtutzte Kegel zum Beyſpiel aufgeſtellt worden, und mißt ſeine größte Diagonale, wie hier die Linie A D; und beſtimmt daraus, wie in (V) die Diagonale für eine Flüßigkeits-Einheit, die man bey dem Abaichen zum Grunde gelegt hat.

Dieſe Diagonale theilet man ferner in 1000 gleiche Theile, und trägt nach der Cubic-Tafel num. II. die Diagonalen für 2 „ 3 „ 4 . . . ſolche Einheiten auf den Stab.

Aufgabe.

Einen geſtutzten Kegel zu berechnen.

Auflöſung.

Es ſey hier wieder der Kegel pag. 81. IX. gegeben; ſeine Diagonale A D ſey = 9,5 Fuße, und ſein Inhalt 66 Cubic-Fuße; man will wiſſen, wie groß die Diagonale ſeines geſtutzten Kegels ſey, deſſen Spitzung eben ſo wie bey dieſem $\frac{1}{9}$ und die Höhe $\frac{4}{9}$ des Durchmeſſers der Grund-Fläche iſt.

Ziehet die Cubic-Wurzel aus dem Inhalt des Coni; nemlich aus 66; dieſe iſt 8,124; und dividiret damit in die gemeſſene Diagonale 9,5; nemlich

8,124 in 9,5 gibt 1,169 Fuß

für die Diagonale von einem Cubic-Fuß.

Dieſe

Dieſe Diagonale theilt man nun in 1000 gleiche Theile, und nimmt von dieſen nach der Cubic-Tafel num. II. die Theile für 2 „ 3 „ 4 „ .... Cubic ab, und trägt ſie auf den Stab; ſo iſt dieſelbe gehörig abgetheilt.

Gebrauch des Diagonal-Stabs.

VII. Will man ein Geſchirr mit dieſem Stab viſieren, das genau jenem ähnlich iſt, nach welchem der Stab berechnet worden, ſo ſticht man mit ihm nur ſeine gleichnahmige Diagonale ab, und ſieht nach, welche Zahl auf ihm dabey abgeſchnitten wird; ſo zeigt dieſe auch zugleich den Inhalt des Geſchirres an.

VIII. Dieſer Stab findet alſo auch ſeine Anwendung bey dem Fäßerviſieren, in ſo ferne die Böden derſelben durchaus Senkungen von einerley Halbmeſſer, und überdies gleiches Verhältniß ihrer Weinlänge zum Spund-Durchmeſſer bey gleicher Stich-Zahl und Fundamental-Verhältniß haben.

Iſt nemlich ein Faß-Boden mehr als jener geſenkt, nach deſſen Faß der Diagonal-Stab gemacht worden, ſo wird in dieſem Fall die Viſier-Linie kürzer als ſie eigentlich ſeyn ſollte, und im entgegengeſetzten Fall wird ſie länger.

Wenn man alſo einen Diagonal-Stab für ein gegebenes Faß-Geſchlecht machen will, ſo muß man auſſer dem Stich und Fundamental-Verhältniß des Faßes, und dem Verhalten ſeiner Spund-Tiefe und Wein-Länge, auch die Senkungen der Faß-Böden bemerken.

Uebrigens iſt ſein Gebrauch beym Faß-Viſieren ſehr leicht; wenn man nemlich einmal das Geſchlecht des

des Faßes kennen gelernt und auſſerdem ſeine auf die Wahl des Viſier-Stabs ſich beziehende Unterſcheidungs-Zeichen ſich bekannt gemacht hat, ſo ſtößt man ihn beym Spund ſchief nach der Zarge der Lager-Daube einmal zur Rechten und einmal zur Linken hinunter; bemerkt auch beyde mal, wo das Spund-Loch den Stab ſchneidet, nimmt aus beyden das Mittel, ſo zeigt der Stich oder Punct, auf welchen das Mittel fällt, den Inhalt des Faßes an.

Vom Tief-Stab.

IX. Dieſer Stab leiſtet beym Fäßer-Viſieren große Vortheile vor andern, weil man mit ihm auch ein nicht volles Faß bequem viſieren kann. Ihn zu machen, verfährt man folgendermaßen.

Man aichet das Faß, für deſſen Geſchlecht der Stab gemacht werden ſoll, genau ab; ſtößt den Stab beym Spund gegen die Lager-Daube gerade hinunter, bemerkt auf ihm die Spund-Tiefe, und beſtimmt hieraus wie in VI. beym Diagonal-Stab die Spund-Tiefe für eine Flüßigkeits-Einheit.

Man ziehet nemlich aus der Aich des Faßes die Cubic-Wurzel aus, und dividiret mit dieſer in die gemeſſene Spund-Tiefe, um die Spund-Tiefe der Einheit zu bekommen.

Dieſe theilet man ferner in 1000 gleiche Theile und trägt nach der Cubic-Tafel num. II. die Spund-Tiefen für 2,, 3,, 4.... Einheiten auf den Stab.

Exempel.

Das Faß in pag. 98. hätte 5 Fuß Spund-Tiefe, $7\frac{1}{2}$ Fuß ganze Weinlänge, und 2812 Maas Inhalt.

 Aus

Aus 2812 iſt die Cubic-Wurzel = 14,115; und 14,115 in 5 Fuß dividirt, macht 0,355 Fuß, oder Spund-Tiefe für eine Viſier-Maas.

Weil nun dieſe in 1000 gleiche Theile abzutheilen ziemliche Fertigkeit im Theilen erfordert, ſo kann man auch die Spund-Tiefen für 2,, 3,, 4.... Maas alſo berechnen,

ſprechet:

1000	:	1260	=	0,355	:	Spund-Tiefe von 2 Maas.
..	:	1442	=	...	:	...... 3 ...
..	:	1587	=	...	:	...... 4 ...

Nehmet alſo auf eurem in 1000 gleiche Theile abgetheilten landüblichen Fuß die Zahlen für die Spund-Tiefen von 2,, 3,, 4.... Maaßen ab, und traget ſie auf den Stab; ſo iſt dieſer für Fäßer brauchbar, die in dem Verhältniß $\frac{1}{2}$ auf 5 Stiche aufgeſetzt ſind, und deren Spund-Tiefe überdies $\frac{2}{7}$ ihrer ganzen Wein-Länge iſt.

Und ſo läßt ſich auf dieſe Art der Tief-Stab für alle Gattungen von runden, Ovalen, Ey- und Polygonal-Fäßern verfertigen.

Auch iſt überdies ein ſolcher Stab demohngeachtet für ein Faß nur brauchbar, deſſen Wein-Länge zur Spund-Tiefe in etwas ein anderes Verhältniß hat, als jenes Faß, nach welchem der Stab regulirt worden, bey einerley Stich-Zahl und übrigens gleichen Unterſcheidungs-Merkmalen mit demſelbigen.

Da nemlich hier nur von der größern oder geringern Wein-Länge eines und eben deſſelben Faßes die Rede iſt, ſo ändert ſich auch für ähnliche Fäßer ihr Inhalt in gleichem Verhältniß, als ihre Wein-Längen ſich ändern.

Bey

Bey dem Faß pag. 98., deſſen Inhalt 2812 Maas durch ſeine ganze Wein-Länge von $7\frac{1}{2}$ Fußen war, ändere ſich z. E. ſein Inhalt um 70 Maas, wenn ſeine Wein-Länge um 3 Zoll länger gemacht wird; dies gibt alſo auf $\frac{1}{30}$ Verlängerung der Wein-Länge gerade $\frac{1}{40}$ Vermehrung des Inhalts.

Wenn alſo bey einem andern Faß, das ebenfalls auf 5 Stich in dem Fundamental-Verhältniß $\frac{1}{2}$, wie das Faß pag. 98. aufgeſetzt iſt, bey welchem aber die Wein-Länge zur Spund-Tiefe um $\frac{1}{30}$ größer als bey jenem iſt, ſo wird auch ſein Inhalt um $\frac{1}{40}$ größer ſeyn, als er ſeyn würde, wenn ſeine Spund-Tiefe $= \frac{2}{3}$ ſeiner ganzen Wein-Länge wäre.

Will man alſo den Tief-Stab, den man ſich für ein gegebenes Faß-Geſchlecht einmal verfertiget hat, auch für alle mögliche Wein-Längen dieſer Fäßer anwendbar machen, ſo verfahre man folgendermaßen:

1. Man ſtelle das Faß, für deſſen Geſchlecht der Tief-Stab verfertiget werden ſoll, aufrecht, und aiche es ſo weit ab, daß der Waſſer-Spiegel die Zarge des obern Bodens ganz ausfüllt, notire ſich dieſe Aich, und addire zu derſelben noch den Inhalt des untern Bodens, um den Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge zu bekommen.
2. Gieße man ferner eine beſtimmte Anzahl von Maaßen hinein; meſſe jedesmal die Tiefe des Waſſers, und notire ſich beydes, ſowohl die Anzahl der Maaße, welche hinein gegoſſen werden, als auch die ihnen zukommende Aenderungen der Waſſer-Tiefen, und dupplire beyde; ſo kann man aus der Vergleichung beyder mit einander das Verhältniß finden, in welchem der Inhalt des Faßes mit ſeiner Wein-Länge wächſt.

Exempel.

Bey einem Faß von 5 Stich, deſſen Spund-Tiefe ſich zu ſeiner ganzen Wein-Länge wie 2 : 3 verhält, habe man folgendes befunden:

Vermehrung der Wein-Länge		Vermehrung des Inhalts
$\frac{1}{90}$	der eigentlichen Wein-Länge.	. . . . . . $\frac{1}{120}$
$\frac{1}{45}$		. . . . . . $\frac{1}{64}$
$\frac{1}{30}$		. . . . . . $\frac{1}{40}$
$\frac{1}{25}$		. . . . . . $\frac{1}{30}$

Eben ſo findet man auch das Geſetz der Verminderung des Inhalts, wenn die Wein-Länge in beſtimmtem Verhältniß abnimmt. Die Anwendung hievon bey dem Fäßer-Viſieren iſt folgende:

Ein rundes Faß von 5 Stich, deſſen Spund-Tiefe $= 2\frac{1}{2}$ Fuß und Wein-Länge $= 3' \,//\, 10''\frac{1}{2}$ iſt, ſoll vermittelſt des Tief-Stabs viſiert werden.

Man habe unter ſeinen Viſier-Stäben einen, der für ein rundes Faß von 5 Stich reguliret worden, bey welchem ſeine Spund-Tiefe zur ganzen Wein-Länge ſich wie 2 : 3 verhält.

Bey dem gegebenen Faß aber verhält ſich die Spund-Tiefe zur Wein-Länge,

$$\text{wie } 2' \,//\, 6'' : 3' \,//\, 10\tfrac{1}{2}''.$$

Wäre bey dieſem Faß die Spund-Tiefe ebenfalls $\frac{2}{3}$ ſeiner ganzen Wein-Länge, ſo müßte ſeine Wein-Länge ſeyn $= 3' \,//\, 9''$;

ſie iſt aber $= 3 \,//\, 10\frac{1}{2}$.

Unterſchied $- \,//\, 1\frac{1}{2}''$.

Nun

Nun mit $1\frac{1}{2}$ Zoll in $3' \,_{\prime\prime}\, 9''$ oder in 45 Zoll dividirt, gibt $\frac{1}{30}$; das iſt: die Wein-Länge des gegebenen Faßes iſt um $\frac{1}{30}$ länger, als jene des Faßes, nach welchem der Tief-Stab reguliret worden.

Viſieret nun mit jenem Tief-Stab das Faß, und es zeige ſich nach demſelben ſein Inhalt von 352 Maaßen;

Schlaget in beygefügter Tafel den Quotienten $\frac{1}{30}$ unter der Rubric: Vermehrung der Wein-Länge, auf; ſo ſteht gegen über: $\frac{1}{40}$ Vermehrung des Inhalts; addiret alſo noch $\frac{1}{40}$ aus 352 zu dem abviſierten Inhalt des Faßes; ſo kommen

$$\begin{array}{r} 352 \\ 88 \\ \hline + \quad 440 \text{ Maas} \end{array}$$

für den Inhalt des Faßes durch ſeine ganze Wein-Länge heraus; wovon nur noch die Böden abgezogen werden müſſen.

Auf dieſe Art wird alſo der Gebrauch des Tief-Stabs allgemeiner; denn man darf jetzt nur ſo viele für jedes Faß-Geſchlecht verfertigen, als Spitzungen in demſelben möglich ſind; wobey ſich übrigens wieder gewiſſe Grenzen nehmen laſſen, nach welchen man der Verfertigung mehrerer derſelben entübrigt wird.

Anmerkung.

Will man ſich die Mühe erſparen, für jedes Faß-Geſchlecht einen Stab zu verfertigen, ſo kann man ſich eben ſo wie in pag. 125. Tabellen verfertigen, und die Spund-Tiefen mit dem gewöhnlichen in ſeine Zolle und deren Theile abgetheilten landüblichen Fuße, oder nach pag. 104. meſſen. Ein ſolcher Stab oder Tabelle

 bekommt

bekommt alſo auch ſeinen Zunahmen von dem eigenen Nahmen des Faßes, für deſſen Geſchlecht und Spund-Tiefe zur Weinlänge er regulirt worden, er heißt alsdann ein Stab oder Tabelle für

ein (rundes,) (Ovales,) (Ey-) (Polygonal-) Faß vom Grund-Stich * * * * * *, für die Wein-Länge zur Spund-Tiefe * * * wie in pag. 125.

X. Dieſes Tiefſtabs kann man ſich auch bedienen, die Abweinung eines Faßes zu viſieren.

Man verſteht aber gewöhnlich unter der Abweinung jenen Theil des Flüßigen im Faß, wenn dieſes den Spund nicht erreicht; und dieſe für jeden Fall vermittelſt des Tiefſtabs zu viſieren, verfährt man nachfolgender Weiſe.

Man ſtelle das Faß ſo, daß eine Linie durch die Mittelpuncte ſeiner Böden horizontal laufe; gieße nach und nach eine beſtimmte Anzahl von Maaßen ein; und notire ſich die Waſſer-Tiefen, indem man jedesmal den Stab beym Spundloch gerade hinunter gegen die Lager-Daube ſtößt; und fahre ſo fort bis das Faß ganz voll iſt.

Anmerkung.

Hiebey iſt es ſehr gut, wenn man jederzeit ſo viel Maaße eingießt, daß die Waſſer-Tiefe jedesmal nur etwa einen halben Zoll größer wird, und theilet dieſen Zwiſchenraum in gleiche Theile.

Hätte man z. E. gefunden, daß die Waſſer-Tiefe bey einem Faß um $\frac{1}{2}$ Zoll größer wird, wenn man zu der vorigen Waſſer-Menge noch 8 Maas hineingießt,

gießt, ſo theilet man dieſen halben Zoll in 8 gleiche Theile; oder man kann auch dieſe zwiſchen Puncte nach der Vorſchrift pag. 112. berechnen.

Die Abweinung eines Faßes zu viſieren.

Wenn denn nun die Tief⸗Puncte nach obiger Anweiſung auf den Stab getragen worden, ſo iſt ſein Gebrauch folgender:

Es ſey z. E. der Stab für ein rundes Faß von 6 Stich, deſſen Spund⸗Tiefe ⅗ ſeiner ganzen Wein⸗Länge war, gemacht worden; ſeine Spund⸗Tiefe maß 4 Fuß oder 48 Zoll, ſein Inhalt war 1132 Maas; man ſoll mit dieſem Stab ein Faß von 6 Stich, deſſen Spund⸗Tiefe ebenfalls ⅗ ſeiner Weinlänge iſt, viſieren, ſo

ſtoßet den Stab beym Spund gerade hinunter nach der Lager⸗Daube, und dieſer zeige den ganzen Inhalt des Faßes von 60 Maas, bey einer Spund⸗Tiefe von 18 Zoll, während das Flüßige in dem Faß den Stab nur auf 12 Zoß naß macht; ſprechet nun:

die Spund⸗Tiefe 18 Zoll des gegebenen Faßes verhält ſich zur Spund⸗Tiefe jenes Faßes, nach welchem der Stab gemacht worden, wie die Weintiefe des gegebenen Faßes zur Weintiefe jenes Faßes, die mit dieſer proportionirlich iſt; nemlich

Zoll		Zoll		Tiefe		Tiefe
18	:	48	=	12	:	32.

Auf dem Tief⸗Stab aber ſtehe bey dem Tief⸗Punct 32 die Abweinung 828,8 Maas; ſprechet nun weiters:

Wie ſich verhält der Inhalt des Faßes, nach welchem der Stab gemacht worden, zum ganzen Inhalt des gegebenen Faßes: ſo verhält ſich die Abweinung jenes Faßes zur Abweinung des gegebenen Faſſes; oder

Maas	Maas	Abwein.	Abweinung.
1132 :	60 =	828/8 :	44

Die Abweinung jenes Faßes würde alſo 44 Maas ſeyn; und ſo verfährt man in jedem andern vorkommenden Fall.

Der Viſier-Riemen.

XI. Des Viſier-Riemens bedient man ſich, wenn man ein Faß nicht nach möglichſter Genauigkeit zu viſieren nöthig hat; und er iſt nicht minder, wie jeder andere Cubiſche Viſier-Stab, ein für mehrere Faß-Geſchlechter paſſender, ſondern muß für jedes Faß-Geſchlecht und Wein-Länge zum Spund-Tiefen-Verhältniß beſonders gemacht werden. Seine Verfertigung iſt folgende:

Man habe ein Faß vor ſich, bey welchem auſſer ſeinem Grund-Stich und Spitzung auch das Verhältniß ſeiner Spund-Tiefe zur ganzen Wein-Länge bekannt ſey, und wolle für dieſes Geſchlecht den Viſier-Riemen eintheilen; ſo aiche man daſſelbe genau ab, und lege einen Riemen an ſeiner Lager-Daube an, ziehe ihn über den Kopf der Spund-Daube gerade herauf nach dem Spund, und bemerke auf ihm die Mitte des Spundlochs; verfahret eben ſo auch auf der andern Seite des Faßes, und nehmet zwiſchen beyden Maaßen das Mittel.

Dieſes Mittel cubiret und dividiret mit der herausgekommenen Cubic-Zahl in die Aich des Faßes; ſo

ſo ergibt ſich der Viſier-Riemen für eine Einheit jenes Flüßigen, die bey der Abaichung des Faßes zum Grunde gelegt worden.

Dieſe theilet nun in 1000 gleiche Theile, und traget nach dieſen Theilen aus der Cubic-Tafel n. II. die Längen für 2 „ 3 „ 4 „ 5 .... ſolche Einheiten auf den Riemen; ſo iſt dieſer zum Gebrauch hergerichtet.

Es ſey zum Exempel der Riemen nach dem runden Faß pag. 40. reguliret worden, deſſen Stich-Zahl = 5, und Spund-Tiefe = $\frac{2}{7}$ der ganzen Wein-Länge und Inhalt = 2812 Maas war, pag. 122.

Auch habe das Mittel für den Riemen auf 8 Fuß getroffen.

So iſt einmal die Cubic-Wurzel aus 2812 gleich 14,114; und hiemit in jenes Mittel von 8 Fuß dividirt, gibt 0,5668 Fuß für den Riemen auf eine Maas. Dieſe nun in 1000 gleiche Theile getheilt, und nach der Cubic-Tafel n. II. die Zahlen für 2 „ 3 „ 4 .... Maaße abgenommen, gibt die Theilung des Riemens.

Ein ſolcher Riemen iſt alſo nur für ſolche Fäßer brauchbar, die nicht nur jenem Faß, nach welchem er gemacht worden, ähnlich ſind, ſondern welche überdies mit jenem auch gleiches Verhältniß der Spund-Tiefe zur Wein-Länge haben. Er bekommt deswegen auch ſeinen Nahmen von dem Nahmen des Faßes, nach welchem er reguliret worden.

Gebrauch des Viſier-Riemens.

Suchet erſtlich das Geſchlecht auf, unter welches das Faß gehöret, pag. 105. VII. ... IX.; und beſtimmet hieraus die Wahl des Viſier-Riemens.

Leget nun den Riemen an die Lager-Daube des gegebenen Faßes, ziehet ihn über die Spund-Daube herauf nach der Mitte des Spunds; verfahret eben ſo auch auf der andern Seite; bemerket beydemal den Spund mit einem Zeichen und nehmet zwiſchen beyden das Mittel; ſo zeigt dieſes den Inhalt des Faſſes an.

Dieſes ſind alſo die vorzüglichſten Werkzeuge, deren ſich ein Viſier in ſeinem Geſchäfte bedienen mag. Vielfältig werden auch von denſelben beym Fäßer-Viſieren die Wechſel-Ruthen oder Cambi gebraucht, vermittelſt deren man das Faß auf einen Cylinder bringt, indem man blos auf dem Stab die Wechſel abzählt und gegen andere Puncte deſſelben durch vor- und rückwärts zählen vergleicht. Die Verfertigung und der Gebrauch einer ſolchen Ruthe aber läßt ſich weit leichter durch die Anſchauung eines ſolchen Stabes zeigen, als hier beſchreiben; deswegen ſchließen ſich dieſe Beyträge mit dem Viſier-Riemen, dem nunmehr die, einem Viſier die größten Vortheile gewährende Tafeln folgen.

Num.

Num. I.

Quadrat-Tafel.

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
$\frac{1}{10}$	0,316	$2\frac{1}{10}$	1,449	$4\frac{1}{10}$	2,025	$6\frac{1}{10}$	2,470
$\frac{2}{10}$	0,447	$2\frac{2}{10}$	1,483	$4\frac{2}{10}$	2,049	$6\frac{2}{10}$	2,490
$\frac{3}{10}$	0,548	$2\frac{3}{10}$	1,516	$4\frac{3}{10}$	2,073	$6\frac{3}{10}$	2,510
$\frac{4}{10}$	0,632	$2\frac{4}{10}$	1,549	$4\frac{4}{10}$	2,097	$6\frac{4}{10}$	2,530
$\frac{5}{10}$	0,707	$2\frac{5}{10}$	1,580	$4\frac{5}{10}$	2,121	$6\frac{5}{10}$	2,549
$\frac{6}{10}$	0,774	$2\frac{6}{10}$	1,612	$4\frac{6}{10}$	2,145	$6\frac{6}{10}$	2,569
$\frac{7}{10}$	8,837	$2\frac{7}{10}$	1,643	$4\frac{7}{10}$	2,168	$6\frac{7}{10}$	2,588
$\frac{8}{10}$	0,894	$2\frac{8}{10}$	1,673	$4\frac{8}{10}$	2,191	$6\frac{8}{10}$	2,607
$\frac{9}{10}$	0,948	$2\frac{9}{10}$	1,703	$4\frac{9}{10}$	2,213	$6\frac{9}{10}$	2,627
1.	1,000	3.	1,732	5.	2,236	7.	2,646
$1\frac{1}{10}$	1,095	$3\frac{1}{10}$	1,761	$5\frac{1}{10}$	2,258	$7\frac{1}{10}$	2,664
$1\frac{2}{10}$	1,140	$3\frac{2}{10}$	1,789	$5\frac{2}{10}$	2,280	$7\frac{2}{10}$	2,683
$1\frac{3}{10}$	1,138	$3\frac{3}{10}$	1,816	$5\frac{3}{10}$	2,303	$7\frac{3}{10}$	2,701
$1\frac{4}{10}$	1,187	$3\frac{4}{10}$	1,844	$5\frac{4}{10}$	2,324	$7\frac{4}{10}$	2,720
$1\frac{5}{10}$	1,225	$3\frac{5}{10}$	1,871	$5\frac{5}{10}$	2,345	$7\frac{5}{10}$	2,738
$1\frac{6}{10}$	1,265	$3\frac{6}{10}$	1,897	$5\frac{6}{10}$	2,466	$7\frac{6}{10}$	2,759
$1\frac{7}{10}$	1,304	$3\frac{7}{10}$	1,923	$5\frac{7}{10}$	2,387	$7\frac{7}{10}$	2,779
$1\frac{8}{10}$	1,341	$3\frac{8}{10}$	1,949	$5\frac{8}{10}$	2,408	$7\frac{8}{10}$	2,798
$1\frac{9}{10}$	1,378	$3\frac{9}{10}$	1,975	$5\frac{9}{10}$	2,429	$7\frac{9}{10}$	2,814
2.	1,414	4.	2,000	6.	2,449	8.	2,828

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
$8\frac{1}{10}$	2,846	$11\frac{2}{10}$	3,346	33	5,744	58	7,616
$8\frac{2}{10}$	2,863	$11\frac{4}{10}$	3,376	34	5,831	59	7,681
$8\frac{3}{10}$	2,881	$11\frac{6}{10}$	3,406	35	5,916	60	7,746
$8\frac{4}{10}$	2,898	$11\frac{8}{10}$	3,435	36	6,000	61	7,810
$8\frac{5}{10}$	2,915	12	3,464	37	6,082	62	7,874
$8\frac{6}{10}$	2,932	13	3,605	38	6,164	63	7,937
$8\frac{7}{10}$	2,949	14	3,741	39	6,244	64	8,000
$8\frac{8}{10}$	2,966	15	3,873	40	6,324	65	8,062
$8\frac{9}{10}$	2,983	16	4,000	41	6,403	66	8,124
9.	3,000	17	4,123	42	6,480	67	8,185
$9\frac{1}{10}$	3,017	18	4,242	43	6,558	68	8,246
$9\frac{2}{10}$	3,033	19	4,359	44	6,634	69	8,306
$9\frac{3}{10}$	3,049	20	4,472	45	6,709	70	8,366
$9\frac{4}{10}$	3,066	21	4,582	46	6,783	71	8,426
$9\frac{5}{10}$	3,082	22	4,690	47	6,856	72	8,485
$9\frac{6}{10}$	3,098	23	4,796	48	6,928	73	8,544
$9\frac{7}{10}$	3,114	24	4,899	49	7,000	74	8,602
$9\frac{8}{10}$	3,130	25	5,000	50	7,071	75	8,660
$9\frac{9}{10}$	3,146	26	5,099	51	7,141	76	8,718
10.	3,162	27	5,196	52	7,211	77	8,775
$10\frac{2}{10}$	3,194	28	5,291	53	7,280	78	8,831
$10\frac{4}{10}$	3,225	29	5,385	54	7,348	79	8,888
$10\frac{6}{10}$	3,256	30	5,477	55	7,415	80	8,944
$10\frac{8}{10}$	3,286	31	5,567	56	7,482	81	9,000
11.	3,316	32	5,657	57	7,549	82	9,055

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
83	9,110	108	10,393	133	11,532	158	12,569
84	9,165	109	10,440	134	11,575	159	12,610
85	9,219	110	10,488	135	11,618	160	12,649
86	9,273	111	10,536	136	11,661	161	12,688
87	9,327	112	10,584	137	11,704	162	12,727
88	9,386	113	10,630	138	11,747	163	12,767
89	9,432	114	10,678	139	11,789	164	12,806
90	9,487	115	10,723	140	11,832	165	12,846
91	9,540	116	10,770	141	11,874	166	12,886
92	9,592	117	10,816	142	11,916	167	12,922
93	9,643	118	10,863	143	11,958	168	12,961
94	9,605	119	10,908	144	12,000	169	13,000
95	9,643	120	10,954	145	12,041	170	13,038
96	9,798	121	11,000	146	12,083	171	13,076
97	9,849	122	11,045	147	12,124	172	13,114
98	9,900	123	11,090	148	12,165	173	13,152
99	9,950	124	11,135	149	12,206	174	13,890
100	10,000	125	11,180	150	12,247	175	13,228
101	10,050	126	11,224	151	12,288	176	13,266
102	10,100	127	11,269	152	12,378	177	13,304
103	10,148	128	11,313	153	12,369	178	13,341
104	10,198	129	11,359	154	12,409	179	13,379
105	10,246	130	11,401	155	12,449	180	13,416
106	10,295	131	11,446	156	12,489	181	13,458
107	10,344	132	11,489	157	12,530	182	13,489

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
183	13,526	208	14,422	233	15,264	258	16,062
184	13,563	209	14,456	234	15,297	259	16,093
185	13,599	210	14,492	235	15,330	260	16,124
186	13,637	211	14,526	236	15,362	261	16,155
187	13,678	212	14,560	237	15,394	262	16,186
188	13,711	213	14,594	238	15,423	263	16,217
189	13,747	214	14,628	239	15,460	264	16,248
190	13,783	215	14,666	240	15,499	265	16,278
191	13,820	216	14,696	241	15,524	266	16,309
192	13,817	217	14,730	242	15,556	267	16,340
193	13,894	218	14,764	243	15,588	268	16,370
194	13,930	219	14,700	244	15,620	269	16,401
195	13,966	220	14,832	245	15,652	270	16,431
196	14,000	221	14,866	246	15,682	271	16,462
197	14,036	222	14,900	247	15,718	272	16,492
198	14,072	223	14,934	248	15,748	273	16,523
199	14,107	224	14,966	249	15,779	274	16,552
200	14,142	225	15,000	250	15,811	275	16,583
201	14,177	226	15,033	251	15,842	276	16,613
202	14,212	227	15,066	252	15,874	277	16,643
203	14,237	228	15,099	253	15,905	278	16,673
204	14,272	229	15,132	254	15,934	279	16,703
205	14,317	230	15,165	255	15,968	280	16,733
206	14,352	231	15,198	256	16,000	281	16,763
207	14,387	232	15,231	257	16,031	282	16,792

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
283	16,822	308	17,549	333	18,248	358	18,921
284	16,853	309	17,578	334	18,275	359	18,947
285	16,883	310	17,606	335	18,302	360	18,973
286	16,912	311	17,635	336	18,329	361	19,000
287	16,941	312	17,663	337	18,357	362	19,027
288	16,970	313	17,691	338	18,384	363	19,052
289	17,000	314	17,720	339	18,411	364	19,078
290	17,029	315	17,748	340	18,438	365	19,104
291	17,058	316	17,776	341	18,465	366	19,131
292	17,088	317	17,804	342	18,492	367	19,157
293	17,117	318	17,832	343	18,520	368	19,183
294	17,146	319	17,860	344	18,547	369	19,209
295	17,175	320	17,888	345	18,574	370	19,235
296	17,204	321	17,916	346	18,601	371	19,261
297	17,233	322	17,944	347	18,628	372	19,287
298	17,262	323	17,972	348	18,654	373	19,313
299	17,291	324	18,000	349	18,680	374	19,339
300	17,320	325	18,027	350	18,706	375	19,365
301	17,349	326	18,055	351	18,732	376	19,390
302	17,378	327	18,083	352	18,758	377	19,416
303	17,406	328	18,110	353	18,785	378	19,442
304	17,432	329	18,137	354	18,812	379	19,467
305	17,464	330	18,165	355	18,840	380	19,491
306	17,492	331	18,193	356	18,867	381	19,518
307	17,521	332	18,220	357	18,894	382	19,544

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
383	19,569	386	19,647	389	19,723	392	19,708
384	19,595	387	19,672	390	19,748	393	19,823
385	19,621	388	19,697	391	19,773	394	19,848

Num. II.

Cubic-Tafel.

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
1	1,000	16	2,520	31	3,141	46	3,583
2	1,260	17	2,571	32	3,175	47	3,609
3	1,442	18	2,621	33	3,207	48	3,634
4	1,587	19	2,668	34	3,240	49	3,659
5	1,710	20	2,714	35	3,271	50	3,684
6	1,817	21	2,759	36	3,302	51	3,708
7	1,813	22	2,802	37	3,332	52	3,732
8	2,000	23	2,844	38	3,362	53	3,756
9	2,080	24	2,884	39	3,390	54	3,780
10	2,154	25	2,924	40	3,420	55	3,803
11	2,223	26	2,962	41	3,448	56	3,826
12	2,289	27	3,000	42	3,476	57	3,848
13	2,351	28	3,036	43	3,503	58	3,871
14	2,410	29	3,072	44	3,530	59	3,893
15	2,466	30	3,107	45	3,557	60	3,915

A.	B.	A	B.	A.	B.	A.	B.
61	3,936	86	4,414	111	4,806	136	5,141
62	3,958	87	4,431	112	4,819	137	5,155
63	3,979	88	4,448	113	4,834	138	5,167
64	4,000	89	4,465	114	4,848	139	5,180
65	4,021	90	4,481	115	4,863	140	5,192
66	4,041	91	4,498	116	4,877	141	5,205
67	4,061	92	4,514	117	4,891	142	5,216
68	4,081	93	4,531	118	4,904	143	5,229
69	4,101	94	4,547	119	4,918	144	5,241
70	4,121	95	4,563	120	4,932	145	5,253
71	4,141	96	4,579	121	4,946	146	5,265
72	4,160	97	4,595	122	4,959	147	5,277
73	4,179	98	4,610	123	4,973	148	5,289
74	4,198	99	4,626	124	4,986	149	5,301
75	4,217	100	4,641	125	5,000	150	5,313
76	4,236	101	4,656	126	5,013	151	5,325
77	4,254	102	4,672	127	5,026	152	5,336
78	4,272	103	4,684	128	5,039	153	5,348
79	4,291	104	4,702	129	5,052	154	5,360
80	4,309	105	4,717	130	5,066	155	5,371
81	4,327	106	4,732	131	5,078	156	5,383
82	4,344	107	4,747	132	5,091	157	5,394
83	4,362	108	4,762	133	5,104	158	5,406
84	4,379	109	4,776	134	5,117	159	5,417
85	4,397	110	4,791	135	5,130	160	5,429

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A	B.
161	5,440	186	5,708	211	5,953	236	6,179
162	5,451	187	5,718	212	5,962	237	6,188
163	5,462	188	5,728	213	5,972	238	6,197
164	5,474	189	5,738	214	5,981	239	6,205
165	5,484	190	5,749	215	5,990	240	6,214
166	5,495	191	5,759	216	6,000	241	6,223
167	5,506	192	5,769	217	6,009	242	6,231
168	5,517	193	5,779	218	6,018	243	6,240
169	5,529	194	5,789	219	6,028	244	6,248
170	5,540	195	5,799	220	6,037	245	6,257
171	5,550	196	5,809	221	6,046	246	6,265
172	5,561	197	5,818	222	6,055	247	6,274
173	5,572	198	5,828	223	6,064	248	6,282
174	5,583	199	5,838	224	6,073	249	6,291
175	5,593	200	5,848	225	6,082	250	6,300
176	5,604	201	5,857	226	6,091	251	6,308
177	5,614	202	5,876	227	6,100	252	6,316
178	5,625	203	5,877	228	6,109	253	6,324
179	5,635	204	5,886	229	6,118	254	6,332
180	5,646	205	5,896	230	6,127	255	6,341
181	5,656	206	5,905	231	6,136	256	6,349
182	5,667	207	5,915	232	6,144	257	6,358
183	5,677	208	5,925	233	6,153	258	6,366
184	5,688	209	5,934	234	6,162	259	6,374
185	5,698	210	5,944	235	6,171	260	6,382

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
261	6,390	286	6,588	311	6,775	336	6,952
262	6,399	287	6,596	312	6,782	337	6,959
263	6,407	288	6,604	313	6,789	338	6,966
264	6,415	289	6,611	314	6,797	339	6,972
265	6,423	290	6,619	315	6,804	340	6,979
266	6,431	291	6,627	316	6,811	341	6,986
267	6,439	292	6,634	317	6,818	342	6,993
268	6,447	293	6,642	318	6,825	343	7,000
269	6,455	294	6,649	319	6,833	344	7,006
270	6,463	295	6,657	320	6,840	345	7,013
271	6,471	296	6,664	321	6,847	346	7,020
272	6,479	297	6,672	322	6,854	347	7,027
273	6,487	298	6,679	323	6,861	348	7,034
274	6,495	299	6,687	324	6,868	349	7,040
275	6,503	300	6,694	325	6,875	350	7,047
276	6,510	301	6,701	326	6,882	351	7,054
277	6,518	302	6,709	327	6,889	352	7,060
278	6,526	303	6,716	328	6,896	353	7,067
279	6,534	304	6,724	329	6,903	354	7,074
280	6,542	305	6,731	330	6,910	355	7,080
281	6,550	306	6,738	331	6,917	356	7,087
282	6,557	307	6,746	332	6,924	357	7,094
283	6,565	308	6,753	333	6,931	358	7,100
284	6,573	309	6,760	334	6,938	359	7,107
285	6,581	310	6,768	335	6,945	360	7,114

A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
361	7,120	386	7,281	432	7,559	624	8,545
362	7,127	387	7,287	436	7,583	640	8,618
363	7,133	388	7,293	440	7,606	656	8,689
364	7,140	389	7,300	444	7,629	672	8,759
365	7,146	390	7,306	448	7,651	688	8,828
366	7,153	391	7,312	452	7,675	704	8,896
367	7,159	392	7,318	456	7,697	720	8,962
368	7,166	393	7,325	460	7,719	736	9,026
369	7,172	394	7,331	464	7,742	752	9,094
370	7,179	395	7,337	468	7,764	768	9,158
371	7,185	396	7,343	472	7,786	784	9,224
372	7,192	397	7,349	476	7,808	800	9,283
373	7,198	398	7,356	480	7,830	816	9,345
374	7,205	399	7,362	484	7,851	832	9,405
375	7,212	400	7,368	488	7,873	848	9,465
376	7,218	401	7,374	492	7,894	864	9,524
377	7,224	402	7,380	496	7,916	880	9,583
378	7,230	403	7,386	500	7,937	896	9,641
379	7,237	404	7,392	512	8,000	912	9,698
380	7,243	408	7,417	528	8,082	928	9,754
381	7,249	412	7,441	544	8,163	944	9,810
382	7,256	416	7,465	560	8,243	960	9,865
383	7,262	420	7,489	576	8,320	976	9,919
384	7,268	424	7,512	592	8,397	992	9,973
385	7,275	428	7,536	608	8,472	1008	10,026

A.	B.	A.	B.	A.	B.
1024	10,079	1072	10,234	1120	10,385
1040	10,131	1088	10,285	1136	10,434
1056	10,183	1104	10,135		

Num. III.

Tafel für die Durchmeſſer.

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1		3	1	4		1	6	5	9	7
	2		6	2	8		2	6	9	1	1
	3		9	4	2		3	7	2	2	5
	4	1	2	5	6		4	7	5	4	0
	5	1	5	7	0		5	7	8	5	4
	6	1	8	8	5		6	8	1	6	8
	7	2	1	9	9		7	8	4	8	2
	8	2	5	1	3		8	8	7	9	6
	9	2	8	2	7		9	9	1	1	0
1	0	3	1	4	1	3	0	9	4	2	5
	1	3	4	5	5		1	9	7	3	9
	2	3	7	7	0		2	10	0	5	3
	3	4	0	8	4		3	10	3	6	7
	4	4	3	9	8		4	10	6	8	1
	5	4	7	1	2		5	10	9	9	6
	6	5	0	2	6		6	11	3	1	0
	7	5	3	4	0		7	11	6	2	4
	8	5	6	5	5		8	11	9	3	8
	9	5	9	6	9		9	12	2	5	2
2	0	6	2	8	3	4	0	12	5	6	6

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
·	1	12	8	8	1		1	22	3	0	6
	2	13	1	9	5		2	22	6	2	0
	3	13	5	0	9		3	22	9	3	4
	4	13	8	2	3		4	23	2	4	8
	5	14	1	3	7		5	23	5	6	2
	6	14	4	5	1		6	23	8	7	7
	7	14	7	6	6		7	24	1	9	1
	8	15	0	8	0		8	24	5	0	5
	9	15	3	9	4		9	24	8	1	9
5	0	15	7	0	8	8	0	25	1	3	3
	1	16	0	2	2		1	25	4	4	7
	2	16	3	3	6		2	25	7	6	2
	3	16	6	5	1		3	26	0	7	6
	4	16	9	6	5		4	26	3	9	0
	5	17	2	7	9		5	26	7	0	4
	6	17	5	9	3		6	27	0	1	8
	7	17	9	0	7		7	27	3	3	2
	8	18	2	2	1		8	27	6	4	7
	9	18	5	3	6		9	27	9	6	1
6	0	18	8	5	0	9	0	28	2	7	5
	1	19	1	6	4		1	28	5	8	9
	2	19	4	7	8		2	28	9	0	3
	3	19	7	9	2		3	29	2	1	7
	4	20	1	0	7		4	29	5	3	2
	5	20	4	2	1		5	29	8	4	6
	6	20	7	3	5		6	30	1	6	0
	7	21	0	4	9		7	30	4	7	4
	8	21	3	6	3		8	30	7	8	8
	9	21	6	7	7		9	31	1	0	3
7	0	21	9	9	2	10	0	31	4	1	7

Dia-

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	"	'''	°	'	°	'	"	'''
	1	31	7	3	1		1	41	1	5	6
	2	32	0	4	5		2	41	4	7	0
	3	32	3	5	9		3	41	7	8	4
	4	32	6	7	3		4	42	0	9	9
	5	32	9	8	8		5	42	4	1	3
	6	33	3	0	2		6	42	7	2	7
	7	33	6	1	6		7	43	0	4	1
	8	33	9	3	0		8	43	3	5	5
	9	34	2	4	4		9	43	6	6	9
11	0	34	5	5	8	14	0	43	9	8	4
	1	34	8	7	3		1	44	2	9	8
	2	35	1	8	7		2	44	6	1	2
	3	35	5	0	1		3	44	9	2	6
	4	35	8	1	5		4	45	2	4	0
	5	36	1	2	9		5	45	5	5	4
	6	36	4	4	3		6	45	8	6	9
	7	36	7	5	8		7	46	1	8	3
	8	37	0	7	2		8	46	4	9	7
	9	37	3	8	6		9	46	8	1	1
12	0	37	7	0	0	15	0	47	1	2	5
	1	38	0	1	4		1	47	4	3	9
	2	38	3	2	8		2	47	7	5	4
	3	38	6	4	3		3	48	0	6	8
	4	38	9	5	7		4	48	3	8	2
	5	39	2	7	1		5	48	6	9	6
	6	39	5	8	5		6	49	0	1	0
	7	39	8	9	9		7	49	3	2	5
	8	40	2	1	4		8	49	6	3	9
	9	40	5	2	8		9	49	9	5	3
13	0	40	8	4	2	16	0	50	2	6	7

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	50	5	8	1		1	60	0	0	6
	2	50	8	9	5		2	60	3	2	1
	3	51	2	1	0		3	60	6	3	5
	4	51	5	2	4		4	60	9	4	9
	5	51	8	3	8		5	61	2	6	3
	6	52	1	5	2		6	61	5	7	7
	7	52	4	6	6		7	61	8	9	1
	8	52	7	8	0		8	62	2	0	6
	9	53	0	9	5		9	62	5	2	0
17	0	53	4	0	9	20	0	62	8	3	4
	1	53	7	2	3		1	63	1	4	8
	2	54	0	3	7		2	63	4	6	2
	3	54	3	5	1		3	63	7	7	6
	4	54	6	6	5		4	64	0	9	1
	5	54	9	8	0		5	64	4	0	5
	6	55	2	9	4		6	64	7	1	9
	7	55	6	0	8		7	65	0	3	3
	8	55	9	2	2		8	65	3	4	7
	9	56	2	3	6		9	65	6	6	1
18	0	56	5	5	0	21	0	65	9	7	6
	1	56	8	6	5		1	66	2	9	0
	2	57	1	7	9		2	66	6	0	4
	3	57	4	9	3		3	66	9	1	8
	4	57	8	0	7		4	67	2	3	2
	5	58	1	2	1		5	67	5	4	6
	6	58	4	3	5		6	67	8	6	1
	7	58	7	5	0		7	68	1	7	5
	8	58	0	6	4		8	68	4	8	9
	9	59	3	7	8		9	68	8	0	3
19	0	59	6	9	2	22	0	69	1	1	7

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	69	4	3	2		1	78	8	5	7
	2	69	7	4	6		2	79	1	7	1
	3	70	0	6	0		3	79	4	8	5
	4	70	1	7	4		4	79	7	9	9
	5	70	6	8	8		5	80	1	1	3
	6	71	0	0	2		6	80	4	2	8
	7	71	3	1	7		7	80	7	4	2
	8	71	6	3	1		8	81	0	5	6
	9	71	9	4	5		9	81	3	7	0
23	0	72	2	5	9	26	0	81	6	8	4
	1	72	5	7	3		1	81	9	9	8
	2	72	8	8	7		2	82	3	1	3
	3	73	2	0	2		3	82	6	2	7
	4	73	5	1	6		4	82	9	4	1
	5	73	8	3	0		5	83	2	5	5
	6	74	1	4	4		6	83	5	6	9
	7	74	4	5	8		7	83	8	8	3
	8	74	7	7	2		8	84	1	9	8
	9	75	0	8	7		9	84	5	1	2
24	0	75	4	0	1	27	0	84	8	2	6
	1	75	7	1	5		1	85	1	4	0
	2	76	0	2	9		2	85	4	5	4
	3	76	3	4	3		3	85	7	6	8
	4	76	6	5	7		4	86	0	8	3
	5	76	9	7	2		5	86	3	9	7
	6	77	2	8	6		6	86	7	1	1
	7	77	6	0	0		7	87	0	2	5
	8	77	9	1	4		8	87	3	3	9
	9	78	2	2	8		9	87	6	5	5
25	0	78	5	4	3	28	0	87	9	6	8

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	88	2	8	2		1	97	7	0	7
	2	88	5	9	6		2	98	0	2	1
	3	88	9	1	0		3	98	3	3	5
	4	89	2	2	4		4	98	6	5	0
	5	89	5	3	9		5	98	9	6	4
	6	89	8	5	3		6	99	2	7	8
	7	90	1	6	7		7	99	5	9	2
	8	90	4	8	1		8	99	9	0	6
	9	90	7	9	5		9	100	2	2	0
29	0	91	1	0	9	32	0	100	5	3	5
	1	91	4	2	4		1	100	8	4	9
	2	91	7	3	8		2	101	1	6	3
	3	92	0	5	2		3	101	4	7	7
	4	92	3	6	6		4	101	7	9	1
	5	92	6	8	0		5	102	1	0	5
	6	92	9	9	4		6	102	4	2	0
	7	93	3	0	9		7	102	7	3	4
	8	93	6	2	3		8	103	0	4	8
	9	93	9	3	7		9	103	3	6	2
30	0	94	1	5	1	33	0	103	6	7	6
	1	94	5	6	5		1	103	9	9	0
	2	94	8	7	9		2	104	3	0	5
	3	95	1	9	4		3	104	6	1	9
	4	95	5	0	8		4	104	9	3	3
	5	95	8	2	2		5	105	2	4	7
	6	96	1	3	6		6	105	5	6	1
	7	96	4	5	0		7	105	8	7	5
	8	96	7	6	4		8	106	1	9	0
	9	97	0	7	9		9	106	5	0	4
31	0	97	3	9	3	34	0	106	8	1	8

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	107	1	3	2		1	116	5	5	7
	2	107	4	4	6		2	116	8	7	1
	3	107	7	6	1		3	117	1	8	6
	4	108	0	7	5		4	117	5	0	0
	5	108	3	8	9		5	117	8	1	4
	6	108	7	0	3		6	118	1	2	8
	7	109	0	1	7		7	118	4	4	2
	8	109	3	3	1		8	118	7	5	7
	9	109	6	4	6		9	119	0	7	1
35	0	109	9	6	0	38	0	119	3	8	5
	1	110	2	7	4		1	119	6	9	9
	2	110	5	8	8		2	120	0	1	3
	3	110	9	0	2		3	120	3	2	7
	4	111	2	1	6		4	120	6	4	2
	5	111	5	3	1		5	120	9	5	6
	6	111	8	4	5		6	121	2	7	0
	7	112	1	5	9		7	121	5	8	4
	8	112	4	7	3		8	121	8	9	8
	9	112	7	8	7		9	122	2	1	2
36	0	113	1	0	1	39	0	122	5	2	7
	1	113	4	1	6		1	122	8	4	1
	2	113	7	3	0		2	123	1	5	5
	3	114	0	4	4		3	123	4	6	9
	4	114	3	5	8		4	123	7	8	3
	5	114	6	7	2		5	124	0	9	7
	6	114	9	8	6		6	124	4	1	2
	7	115	3	0	1		7	124	7	2	6
	8	115	6	1	5		8	125	0	4	0
	9	115	9	2	9		9	125	3	5	4
37	0	116	2	4	3	40	0	125	6	6	8

Dia-

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	125	9	8	2		1	135	4	0	8
	2	126	2	9	7		2	135	7	2	2
	3	126	6	1	1		3	136	0	3	6
	4	126	9	2	5		4	136	3	5	0
	5	127	2	3	9		5	136	6	6	4
	6	127	5	5	3		6	136	9	7	9
	7	127	8	6	8		7	137	2	9	3
	8	128	1	8	2		8	137	6	0	7
	9	128	4	9	6		9	137	9	2	1
41	0	128	8	1	0	44	0	138	2	3	5
	1	129	1	2	4		1	138	5	4	9
	2	129	4	3	8		2	138	8	6	4
	3	129	7	5	3		3	139	1	7	8
	4	130	0	6	7		4	139	4	9	2
	5	130	3	8	1		5	139	8	0	6
	6	130	6	9	5		6	140	1	2	0
	7	131	0	0	9		7	140	4	3	4
	8	131	3	2	3		8	140	7	4	9
	9	131	6	3	8		9	141	0	6	3
42	0	131	9	5	2	45	0	141	3	7	7
	1	132	2	6	6		1	141	6	9	1
	2	132	5	8	0		2	142	0	0	5
	3	132	8	9	4		3	142	3	1	9
	4	133	2	0	8		4	142	6	3	4
	5	133	5	2	3		5	142	9	4	8
	6	133	8	3	7		6	143	2	6	2
	7	134	1	5	1		7	143	5	7	6
	8	134	4	6	5		8	143	8	9	0
	9	134	7	7	9		9	144	2	0	4
43	0	135	0	9	3	46	0	144	5	1	9

Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	"	'''
	1	144	8	3	3
	2	145	1	4	7
	3	145	4	6	1
	4	145	7	7	5
	5	146	0	8	9
	6	146	4	0	4
	7	146	7	1	8
	8	147	0	3	2
	9	147	3	4	6
47	0	147	6	6	0
	1	147	9	7	5
	2	148	2	8	9
	3	148	6	0	3
	4	148	9	1	7
	5	149	2	3	1
	6	149	5	4	5
	7	149	8	6	0
	8	150	1	7	4
	9	150	4	8	8
48	0	150	8	0	2
	1	151	1	1	6
	2	151	4	3	0
	3	151	7	4	5
	4	152	0	5	9
	5	152	3	7	3
	6	152	6	8	7
	7	153	0	0	1
	8	153	3	1	5
	9	153	6	3	0
49	0	153	9	4	4

Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	"	'''
	1	154	2	5	8
	2	154	5	7	2
	3	154	8	8	6
	4	155	2	0	0
	5	155	5	1	5
	6	155	8	2	9
	7	156	1	4	3
	8	156	4	5	7
	9	156	7	7	1
50	0	157	0	8	6
	1	157	4	0	0
	2	157	7	1	4
	3	158	0	2	8
	4	158	3	4	2
	5	158	6	5	6
	6	158	9	7	1
	7	159	2	8	5
	8	159	5	9	9
	9	159	9	1	3
51	0	160	2	2	7
	1	160	5	4	1
	2	160	8	5	6
	3	161	1	7	0
	4	161	4	8	4
	5	161	7	9	8
	6	162	1	1	2
	7	162	4	2	6
	8	162	7	4	1
	9	163	0	5	5
52	0	163	3	6	9

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	163	6	8	3		1	173	1	0	8
	2	163	9	9	7		2	173	4	2	2
	3	164	3	1	1		3	173	7	3	7
	4	164	6	2	6		4	174	0	5	1
	5	164	9	4	0		5	174	3	6	5
	6	165	2	5	4		6	174	6	7	9
	7	165	5	6	8		7	174	9	9	3
	8	165	8	8	2		8	175	3	0	7
	9	166	1	9	7		9	175	6	2	2
53	0	166	5	1	1	56	0	175	9	3	6
	1	166	8	2	5		1	176	2	5	0
	2	167	1	3	9		2	176	5	6	4
	3	167	4	5	3		3	176	8	7	8
	4	167	7	6	7		4	177	1	9	3
	5	168	0	8	2		5	177	5	0	7
	6	168	3	9	6		6	177	8	2	1
	7	168	7	1	0		7	178	1	3	5
	8	169	0	2	4		8	178	4	4	9
	9	169	3	3	8		9	178	7	6	3
54	0	169	6	5	2	57	0	179	0	7	0
	1	169	9	6	7		1	179	3	9	2
	2	170	2	8	1		2	179	7	0	6
	3	170	5	9	5		3	180	0	2	0
	4	170	9	0	9		4	180	3	3	4
	5	171	2	2	3		5	180	6	4	8
	6	171	5	3	7		6	180	9	6	3
	7	171	8	5	2		7	181	2	7	7
	8	172	1	6	6		8	181	5	9	1
	9	172	4	8	0		9	181	9	0	5
55	0	172	7	9	4	58	0	182	2	1	9

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	''	'''	°	'	°	'	''	'''
	1	182	5	3	3		1	191	9	5	9
	2	182	8	4	8		2	192	2	7	3
	3	183	1	6	2		3	192	5	8	7
	4	183	4	7	6		4	192	9	0	1
	5	183	7	9	0		5	193	2	1	5
	6	184	1	0	4		6	193	5	2	9
	7	184	4	1	8		7	193	8	4	4
	8	184	7	3	3		8	194	1	5	8
	9	185	0	4	7		9	194	4	7	2
59	0	185	3	6	1	62	0	194	7	8	6
	1	185	6	7	5		1	195	1	0	0
	2	185	9	8	9		2	195	4	1	5
	3	186	3	0	4		3	195	7	2	9
	4	186	6	1	8		4	196	0	4	3
	5	186	9	3	2		5	196	3	5	7
	6	187	2	4	6		6	196	6	7	1
	7	187	5	6	0		7	196	9	8	5
	8	187	8	7	4		8	197	3	0	0
	9	188	1	8	9		9	197	6	1	4
60	0	188	5	0	3	63	0	197	9	2	8
	1	188	8	1	7		1	198	2	4	2
	2	189	1	3	1		2	198	5	5	6
	3	189	4	4	5		3	198	8	7	0
	4	189	7	5	9		4	199	1	8	5
	5	190	0	7	4		5	199	4	9	9
	6	190	3	8	8		6	199	8	1	3
	7	190	7	0	2		7	200	1	2	7
	8	191	0	1	6		8	200	4	4	1
	9	191	3	3	0		9	200	7	5	5
61	0	191	6	4	4	64	0	201	0	7	0

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	201	3	8	4		1	210	8	0	9
	2	201	6	9	8		2	211	1	2	3
	3	202	0	1	2		3	211	4	3	7
	4	202	3	2	6		4	211	7	5	1
	5	202	6	4	0		5	212	0	6	6
	6	202	9	5	5		6	212	3	8	0
	7	203	2	6	9		7	212	6	9	4
	8	203	5	8	3		8	213	0	0	8
	9	203	8	9	7		9	213	3	2	2
65	0	204	2	1	1	68	0	213	6	3	6
	1	204	5	2	5		1	213	9	5	1
	2	204	8	4	0		2	214	2	6	5
	3	205	1	5	4		3	214	5	7	9
	4	205	4	6	8		4	214	8	9	3
	5	205	7	8	2		5	215	2	0	7
	6	206	0	9	6		6	215	5	2	2
	7	206	4	1	1		7	215	8	3	6
	8	206	7	2	5		8	216	1	5	0
	9	207	0	3	9		9	216	4	6	4
66	0	207	3	5	3	69	0	216	7	7	8
	1	207	6	6	7		1	217	0	9	2
	2	207	9	8	1		2	217	4	0	7
	3	208	2	9	6		3	217	7	2	1
	4	208	6	1	0		4	218	0	3	5
	5	208	9	2	4		5	218	3	4	9
	6	209	2	3	8		6	218	6	6	3
	7	209	5	5	2		7	218	9	7	7
	8	209	8	6	6		8	219	2	9	2
	9	210	1	8	1		9	219	6	0	6
67	0	210	4	9	5	70	0	219	9	2	0

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	220	2	3	4		1	229	6	5	9
	2	220	5	4	8		2	229	9	7	3
	3	220	8	6	2		3	230	2	8	8
	4	221	1	7	7		4	230	6	0	2
	5	221	4	9	1		5	230	9	1	6
	6	221	8	0	5		6	231	2	3	0
	7	222	1	1	9		7	231	5	4	4
	8	222	4	3	3		8	231	8	5	8
	9	222	7	4	7		9	232	1	7	3
71	0	223	0	6	2	74	0	232	4	8	7
	1	223	3	7	6		1	232	8	0	1
	2	223	6	9	0		2	233	1	1	5
	3	224	0	0	4		3	233	4	2	9
	4	224	3	1	8		4	233	7	4	3
	5	224	6	3	3		5	234	0	5	8
	6	224	9	4	7		6	234	3	7	2
	7	225	2	6	1		7	234	6	8	6
	8	225	5	7	5		8	235	0	0	0
	9	225	8	8	9		9	235	3	1	4
72	0	226	2	0	3	75	0	235	6	2	9
	1	226	5	1	8		1	235	9	4	3
	2	226	8	3	2		2	236	2	5	7
	3	227	1	4	6		3	236	5	7	1
	4	227	4	6	0		4	236	8	8	5
	5	227	7	7	4		5	237	1	9	9
	6	228	0	8	8		6	237	5	1	4
	7	228	4	0	3		7	237	8	2	8
	8	228	7	1	7		8	238	1	4	2
	9	229	0	3	1		9	238	4	5	6
73	0	229	3	4	5	76	0	238	7	7	0

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	239	0	8	4		1	248	5	1	0
	2	239	3	9	9		2	248	8	2	4
	3	239	7	1	3		3	249	1	3	8
	4	240	0	2	7		4	249	4	5	2
	5	240	3	4	1		5	249	7	6	6
	6	240	6	5	5		6	250	0	8	0
	7	240	9	6	9		7	250	3	9	5
	8	241	2	8	4		8	250	7	0	9
	9	241	5	9	8		9	251	0	2	3
77	0	241	9	1	2	80	0	251	3	3	7
	1	242	2	2	6		1	251	6	5	1
	2	242	5	4	0		2	251	9	6	5
	3	242	8	5	4		3	252	2	8	0
	4	243	1	6	9		4	252	5	9	4
	5	243	4	8	3		5	252	9	0	8
	6	243	7	9	7		6	253	2	2	2
	7	244	1	1	1		7	253	5	3	6
	8	244	4	2	5		8	253	8	5	1
	9	244	7	4	0		9	254	1	6	5
78	0	245	0	5	4	81	0	254	4	7	9
	1	245	3	6	8		1	254	7	9	3
	2	245	6	8	2		2	255	1	0	7
	3	245	9	9	6		3	255	4	2	1
	4	246	3	1	0		4	255	7	3	6
	5	246	6	2	5		5	256	0	5	0
	6	246	9	3	9		6	256	3	6	4
	7	247	2	5	3		7	256	6	7	8
	8	247	5	6	7		8	256	9	9	2
	9	247	8	8	1		9	257	2	0	6
79	0	248	1	9	5	82	0	257	6	2	1

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	257	9	3	5		1	267	3	6	0
	2	258	2	4	9		2	267	6	7	4
	3	258	5	6	3		3	267	9	8	8
	4	258	8	7	7		4	268	3	0	2
	5	259	1	9	1		5	268	6	1	7
	6	259	5	0	6		6	268	9	3	1
	7	259	8	2	0		7	269	2	4	5
	8	260	1	3	4		8	269	5	5	9
	9	260	4	4	8		9	269	8	7	3
83	0	260	7	6	2	86	0	270	1	8	7
	1	261	0	7	6		1	270	5	0	2
	2	261	3	9	1		2	270	8	1	6
	3	261	7	0	5		3	271	1	3	0
	4	262	0	1	9		4	271	4	4	4
	5	262	3	3	3		5	271	7	5	8
	6	262	6	4	7		6	272	0	7	2
	7	262	9	6	1		7	272	3	8	7
	8	263	2	7	6		8	272	7	0	1
	9	263	5	9	0		9	273	0	1	5
84	0	263	9	0	4	87	0	273	3	2	9
	1	264	2	1	8		1	273	6	4	3
	2	264	5	3	2		2	273	9	5	8
	3	264	8	4	7		3	274	2	7	2
	4	265	1	6	1		4	274	5	8	6
	5	265	4	7	5		5	274	9	0	0
	6	265	7	8	9		6	275	2	1	4
	7	266	1	0	3		7	275	5	2	8
	8	266	4	1	7		8	275	8	4	3
	9	266	7	3	2		9	276	1	5	7
85	0	267	0	4	6	88	0	276	4	7	1

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	"	'''	°	'	°	'	"	'''
	1	276	7	8	5		1	286	2	1	0
	2	277	0	9	9		2	286	5	2	4
	3	277	4	1	3		3	286	8	3	9
	4	277	7	2	8		4	287	1	5	3
	5	278	0	4	2		5	287	4	6	7
	6	278	3	5	6		6	287	7	8	1
	7	278	6	7	0		7	288	0	9	5
	8	278	9	8	4		8	288	4	0	9
	9	279	2	9	8		9	288	7	2	4
89	0	279	6	1	3	92	0	289	0	3	8
	1	279	9	2	7		1	289	3	5	2
	2	280	2	4	1		2	289	6	6	6
	3	280	5	5	5		3	289	9	8	0
	4	280	8	6	9		4	290	2	9	4
	5	281	1	8	3		5	290	6	0	9
	6	281	4	9	8		6	290	9	2	3
	7	281	8	1	2		7	291	2	3	7
	8	282	1	2	6		8	291	5	5	1
	9	282	4	4	0		9	291	8	6	5
90	0	282	7	5	4	93	0	292	1	7	9
	1	283	0	6	9		1	292	4	9	4
	2	283	3	8	3		2	292	8	0	8
	3	283	6	9	7		3	293	1	2	2
	4	284	0	1	1		4	293	4	3	6
	5	284	3	2	5		5	293	7	5	0
	6	284	6	3	9		6	294	0	6	5
	7	284	9	5	4		7	294	3	7	9
	8	285	2	6	8		8	294	6	9	3
	9	285	5	8	2		9	295	0	0	7
91	0	285	8	9	6	94	0	295	3	2	1

Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	''	'''
	1	295	6	3	5
	2	295	9	5	0
	3	296	2	6	4
	4	296	5	7	8
	5	296	8	9	2
	6	297	2	0	6
	7	297	5	2	0
	8	297	8	3	5
	9	298	1	4	9
95	0	298	4	6	3
	1	298	7	7	7
	2	299	0	9	1
	3	299	4	0	5
	4	299	7	1	0
	5	300	0	3	4
	6	300	3	4	8
	7	300	6	6	2
	8	300	9	7	6
	9	301	2	9	0
96	0	301	6	0	5
	1	301	9	1	9
	2	302	2	3	3
	3	302	5	4	7
	4	302	8	6	1
	5	303	1	7	6
	6	303	4	9	0
	7	303	8	0	4
	8	304	1	1	8
	9	304	4	3	2
97	0	304	7	4	6

Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	''	'''
	1	305	0	6	1
	2	305	3	7	5
	3	305	6	8	9
	4	306	0	0	3
	5	306	3	1	7
	6	306	6	3	1
	7	306	9	4	6
	8	307	2	6	0
	9	307	5	7	4
98	0	307	8	8	8
	1	308	2	0	2
	2	308	5	1	6
	3	308	8	3	1
	4	309	1	4	5
	5	309	4	5	9
	6	309	7	7	3
	7	310	0	8	7
	8	310	4	0	1
	9	310	7	1	6
99	0	311	0	3	0
	1	311	3	4	4
	2	311	6	5	8
	3	311	9	7	2
	4	312	2	8	6
	5	312	6	0	1
	6	312	9	1	5
	7	313	2	2	9
	8	313	5	4	3
	9	313	8	5	7
100	0	314	1	7	2

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	′	°	′	″	‴	°	′	°	′	″	‴
	1	314	4	8	6		1	323	9	1	1
	2	314	8	0	0		2	324	2	2	5
	3	315	1	1	4		3	324	5	3	9
	4	315	4	2	8		4	324	8	5	3
	5	315	7	4	2		5	325	1	6	8
	6	316	0	5	7		6	325	4	8	2
	7	316	3	7	1		7	325	7	9	6
	8	316	6	8	5		8	326	1	1	0
	9	316	9	9	9		9	326	4	2	4
101	0	317	3	1	3	104	0	326	7	3	8
	1	317	6	2	7		1	327	0	5	3
	2	317	9	4	2		2	327	3	6	7
	3	318	2	5	6		3	327	6	8	1
	4	318	5	7	0		4	327	9	9	5
	5	318	8	8	4		5	328	3	0	9
	6	319	1	9	8		6	328	6	2	3
	7	319	5	1	2		7	328	9	3	8
	8	319	8	2	7		8	329	2	5	2
	9	320	1	4	1		9	329	5	6	6
102	0	320	4	5	5	105	0	329	8	8	0
	1	320	7	6	9		1	330	1	9	4
	2	321	0	8	3		2	330	5	0	8
	3	321	3	9	7		3	330	8	2	3
	4	321	7	1	2		4	331	1	3	7
	5	322	0	2	6		5	331	4	5	1
	6	322	3	4	0		6	331	7	6	5
	7	322	6	5	4		7	332	0	7	9
	8	322	9	6	8		8	332	3	9	4
	9	323	2	8	3		9	332	7	0	8
103	0	323	5	9	7	106	0	333	0	2	2

Diameter.		Umkreis.				Diameter.		Umkreis.			
°	'	°	'	"	'''	°	'	°	'	"	'''
	1	333	3	3	6		1	336	4	7	8
	2	333	6	5	0		2	336	7	9	2
	3	333	9	6	4		3	337	1	0	6
	4	334	2	7	9		4	337	4	2	0
	5	334	5	9	3		5	337	7	3	4
	6	334	9	0	7		6	338	0	4	9
	7	335	2	2	1		7	338	3	6	3
	8	335	5	3	5		8	338	6	7	7
	9	335	8	4	9		9	338	9	9	1
107	0	336	1	6	4	108	0	339	3	0	5

Num. IV.

Cirkel-Flächen-Tafel.

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	°	v		°	v
1		78539	16	201	06192
2	3	14159	17	226	98006
3	7	06858	18	254	46900
4	12	56637	19	283	52873
5	19	63495	20	314	15926
6	28	27433	21	346	36059
7	38	48451	22	380	13271
8	50	26548	23	415	47562
9	63	61725	24	452	38934
10	78	53981	25	490	87385
11	95	03317	26	530	92915
12	113	09733	27	572	55526
13	132	73228	28	615	75216
14	153	93804	29	660	51985
15	176	71458	30	706	85834

Diameter.	Fläche.		Diameter.	Fläche.	
	o	v		o	v
31	754	76763	64	3216	99087
32	804	24771	65	3318	30724
33	855	29859	66	3421	19439
34	907	92027	67	3525	65235
35	962	11275	68	3631	68110
36	1017	87601	69	3739	28065
37	1075	21108	70	3848	45100
38	1134	11494	71	3959	19214
39	1194	59060	72	4071	50407
40	1256	63076	73	4185	38681
41	1320	25431	74	4300	84034
42	1385	44236	75	4417	86466
43	1452	20120	76	4536	45979
44	1520	53084	77	4656	62571
45	1590	43128	78	4778	36242
46	1661	90251	79	4901	66993
47	1734	94454	80	5026	54824
48	1809	55736	81	5152	99735
49	1885	74099	82	5281	01725
50	1963	49540	83	5410	60794
51	2042	82062	84	5541	76944
52	2123	71663	85	5674	50173
53	2206	18344	86	5808	80481
54	2290	22104	87	5944	67869
55	2375	82944	88	6082	12337
56	2463	00864	89	6221	13885
57	2551	75863	90	6361	72512
58	2642	07942	91	6503	88219
59	2733	97100	92	6647	61005
60	2827	43338	93	6792	90871
61	2922	46656	94	6939	77817
62	3019	07054	95	7088	21842
63	3117	24531	96	7238	22947

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
97	7389	81131	130	13273	22896
98	7542	96396	131	13478	21788
99	7697	68739	132	13684	77759
100	7853	98163	133	13892	90811
101	8011	84666	134	14102	60942
102	8171	28249	135	14313	88152
103	8332	28911	136	14526	72443
104	8494	86653	137	14741	13812
105	8659	01475	138	14957	12262
106	8824	73376	139	15174	67791
107	8992	02357	140	15393	80400
108	9160	88417	141	15614	50088
109	9331	31557	142	15836	76856
110	9503	31777	143	16060	60704
111	9676	89077	144	16286	01631
112	9852	03456	145	16512	99638
113	10028	74914	146	16741	54725
114	10207	03453	147	16971	66891
115	10386	89071	148	17203	36137
116	10568	31768	149	17436	62462
117	10751	31545	150	17671	45867
118	10935	88402	151	17907	86352
119	11122	02339	152	18145	83916
120	11309	73355	153	18385	38560
121	11499	01451	154	18626	50284
122	11689	86686	155	18869	19087
123	11882	28881	156	19113	44970
124	12076	28216	157	19359	27932
125	12271	84630	158	19606	67975
126	12468	98124	159	19855	65096
127	12667	68697	160	20106	19298
128	12867	96350	161	20358	30579
129	13069	81083	162	20611	98940

Diamet.	Fläche.	
	o	v
163	20867	24380
164	21124	06900
165	21382	46499
166	21642	43179
167	21903	96937
168	22167	07776
169	22431	75694
170	22698	00692
171	22965	82769
172	23235	21926
173	23506	18163
174	23778	71479
175	24052	81875
176	24328	49350
177	24605	73906
178	24884	55540
179	25164	94255
180	25446	90049
181	25730	42923
182	26015	52876
183	26302	19909
184	26590	44021
185	26880	25214
186	27171	63486
187	27464	58837
188	27759	11268
189	28055	20779
190	28352	87369
191	28652	11039
192	28952	91789
193	29255	29618
194	29559	24527
195	29864	76516

Diamet.	Fläche.	
	o	v
196	30171	85584
197	30480	51723
198	30790	74959
199	31102	55266
200	31415	92653
201	31730	87119
202	32047	38665
203	32365	47291
204	32685	12996
205	33006	35781
206	33329	15646
207	33653	52590
208	33979	46614
209	34306	97717
210	34636	05900
211	34966	71163
212	35298	93505
213	35632	72927
214	35968	09429
215	36305	03010
216	36643	53671
217	36983	61411
218	37325	26231
219	37668	48131
220	38013	27110
221	38359	63169
222	38707	56308
223	39057	06526
224	39408	13824
225	39760	78202
226	40114	99659
227	40470	78196
228	40828	13812

Diamet.	Fläche. o	Fläche. v	Diamet.	Fläche. o	Fläche. v
229	41187	06508	262	53912	87152
230	41547	56284	263	54325	20556
231	41909	63139	264	54739	11039
232	42273	27074	265	55154	58602
233	42638	48089	266	55571	63244
234	43005	26183	267	55990	24967
235	43373	61357	268	56410	43768
236	43743	53610	269	56832	19650
237	44115	02943	270	57255	52611
238	44488	09356	271	57680	42651
239	44862	72849	272	58106	89772
240	45238	93421	273	58534	93971
241	45616	71072	274	58964	55251
242	45996	05804	275	59395	73610
243	46376	97615	276	59828	49049
244	46759	46505	277	60262	81567
245	47143	52475	278	60698	71166
246	47529	15525	279	61136	17843
247	47916	35655	280	61575	21601
248	48305	12864	281	62015	82438
249	48695	47152	282	62458	00354
250	49087	38521	283	62901	75350
251	49480	86969	284	63347	07426
252	49875	92496	285	63793	96582
253	50272	55104	286	64242	42817
254	50670	74790	287	64692	46132
255	51070	51557	288	65144	06526
256	51471	85403	289	65567	24000
257	51874	76329	290	66051	98554
258	52279	24334	291	66508	30187
259	52685	29419	292	66966	18900
260	53092	91584	293	67425	64692
261	53502	10828	294	67886	67565

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
295	68349	27516	328	84496	27601
296	68813	44548	329	85012	28260
297	69279	18659	330	85529	85999
298	69746	49850	331	86049	00817
299	70215	38120	332	86569	72716
300	70685	83470	333	87092	01694
301	71157	85900	334	87615	87751
302	71631	45409	335	88141	30888
303	72106	61998	336	88668	31105
304	72583	35666	337	89196	88401
305	73061	66415	338	89727	02777
306	73541	54242	339	90258	74233
307	74022	99150	340	90792	02768
308	74506	01137	341	91326	88383
309	74990	60203	342	91863	31078
310	75476	76350	343	92401	30852
311	75964	49576	344	92940	87706
312	76453	79881	345	93482	01639
313	76944	67266	346	94024	72652
314	77437	11731	347	94569	00745
315	77931	13276	348	95114	85918
316	78426	71900	349	95662	28169
317	78923	87604	350	96211	27501
318	79422	60387	351	96761	83912
319	79922	90250	352	97313	97403
320	80424	77193	353	97867	67974
321	80928	21215	354	98422	95624
322	81433	22317	355	98979	80354
323	81939	80498	356	99598	22163
324	82447	95760	357	100098	21052
325	82957	68100	358	100659	77021
326	83468	97521	359	101222	90069
327	83981	84021	360	101787	60197

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v	-	o	v
361	102353	87405	394	121922	06929
362	102921	71692	395	122541	74844
363	103491	13059	396	123162	99839
364	104062	11505	397	123785	81913
365	104634	67031	398	124410	21067
366	105208	79637	399	125036	17301
367	105784	49322	400	125663	70614
368	106361	76087	401	126292	81007
369	106940	59932	402	126923	48479
370	107521	00856	403	127555	73031
371	108102	98860	404	128189	54663
372	108686	53944	405	128824	93373
373	109271	66107	406	129461	89166
374	109858	35350	407	130100	42036
375	110446	61672	408	130740	51987
376	111036	45074	409	131382	19017
377	111627	85556	410	132025	43126
378	112220	83117	411	132670	24315
379	112815	37758	412	133316	62584
380	113411	49479	413	133964	57933
381	114009	18279	414	134614	10361
382	114608	44159	415	135265	19869
383	115209	27119	416	135917	86456
384	115811	67158	417	136572	10123
385	116415	64276	418	137227	90870
386	117021	18475	419	137885	28696
387	117628	29753	220	138544	23602
388	118236	98111	421	139204	75587
389	118847	23548	422	139866	84654
390	119459	06065	423	140530	50797
391	120072	45661	424	141195	74022
392	120687	42338	425	141862	54326
393	121303	96093	426	142530	91710

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v.
427	143200	86173	460	166190	25137
428	143872	37716	461	166913	60308
429	134545	46338	462	167638	52568
430	145220	12041	463	168365	01888
431	145896	34823	464	169093	08298
432	146574	14684	465	169822	71788
433	147253	51625	466	170553	92357
434	146934	45646	467	171286	70005
435	148616	96746	468	172021	04733
436	149301	04926	469	172756	96541
437	149986	70186	470	173494	45429
438	150673	92525	471	174233	51396
439	151362	71944	472	174974	14443
440	152053	08443	473	175716	34569
441	152745	02021	474	176460	11775
442	153438	52679	475	177205	46061
443	154133	60416	476	177952	37426
444	154830	25233	477	178700	85871
445	155528	47130	478	179450	91396
446	156228	26107	479	180202	54000
447	156929	62163	480	180955	73684
448	157632	55298	481	181710	50448
449	158337	05513	482	182466	84291
450	159043	12808	483	183224	75214
451	159750	77183	484	183984	23216
452	160459	98637	485	184745	28298
453	161170	77171	486	185507	90460
454	161883	12784	487	186272	09701
455	162597	05477	488	187037	86022
456	163312	55250	489	187805	19422
457	164029	62102	490	188574	09903
458	164748	26034	491	189344	57463
459	165468	47046	492	190116	62102

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
493	190890	23821	526	217300	82225
494	191665	42620	527	218127	84652
495	192442	18498	528	218956	44158
496	193220	51456	529	219786	60744
497	194000	41494	530	220618	34409
498	194781	88611	531	221451	65154
499	195564	82808	532	222286	52979
500	196349	54084	533	223122	97884
501	197135	72441	534	223960	99868
502	197923	47876	535	224800	58931
503	198712	80392	536	225641	75075
504	199503	69987	537	226484	48298
505	200296	16662	538	227328	78600
506	201090	20416	539	228174	65982
507	201885	81250	540	229022	10444
508	202682	99163	541	229871	11986
509	203481	74157	542	230721	70607
510	204282	06229	543	231573	86307
511	205083	95382	544	232427	59088
512	205887	41614	545	233282	88948
513	206692	44926	546	234139	75887
514	207499	05317	547	234998	19907
515	208307	22788	548	235858	21006
516	209116	97339	549	236719	79184
517	209928	28969	550	237582	94442
518	210741	17679	551	238447	66780
519	211555	63469	552	239313	96197
520	212371	66338	553	230181	82695
521	213189	26287	554	241051	26271
522	214008	43315	555	241922	26928
523	214829	17423	556	242794	84664
524	215651	48611	557	243668	99479
525	216475	36878	558	244544	71374

Diameter.	Fläche. o	Fläche. v	Diameter.	Fläche. o	Fläche. v
559	245422	00349	592	275253	78193
560	246300	86404	593	276184	47876
561	247181	29538	594	277116	74638
562	248063	29752	595	278050	58479
563	248946	87045	596	278985	99400
564	249832	01418	597	279922	97401
565	250718	72871	598	280861	52482
566	251607	01403	599	281801	64642
567	252496	87015	600	282743	33882
568	253388	29706	601	283686	60201
569	254281	29477	602	284631	43600
570	255175	86328	603	285577	84079
571	256072	00259	604	286525	81637
572	256969	71269	605	287475	36275
573	257868	99359	606	288426	47993
574	258769	84528	607	289379	16790
575	259672	26777	608	290333	42667
576	260576	26105	609	291289	25623
577	261481	82514	610	292246	65660
578	262388	96002	611	293205	62775
579	263297	66569	612	294166	16971
580	264207	94216	613	295128	28246
581	265119	78943	614	296091	96600
582	266033	20749	615	297057	22035
583	266948	19635	616	298024	04549
584	267864	75601	617	298992	44142
585	268782	88646	618	299962	40815
586	269702	58771	619	300933	94568
587	270623	85976	620	301907	05400
588	271546	70260	621	302881	73313
589	272471	11624	622	303857	98304
590	273397	10067	623	304835	80376
591	274324	65590	624	305815	19527

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
625	306796	15757	658	340049	13041
626	307778	69067	659	341083	49979
627	308762	79457	660	342119	43997
628	309748	46927	661	343156	95094
629	310735	71476	662	344196	03271
630	311724	53105	663	345236	68528
631	312714	91813	664	346278	90864
632	313706	87601	665	347322	70280
633	314700	40469	666	348368	06776
634	315695	50416	667	349415	00351
635	316692	17443	668	350463	51006
636	317690	41550	669	351513	58740
637	318690	22736	670	352565	23554
638	319691	61002	671	353618	45448
639	320694	56347	672	354673	24421
640	321699	08772	673	355729	60474
641	322705	18277	674	356787	53607
642	323712	84861	675	357847	03819
643	324722	08525	676	358908	11111
644	325732	89269	677	359970	75483
645	326745	27092	678	361034	96934
646	327759	21995	679	362100	75465
647	328774	73978	680	363168	11075
648	329791	83040	681	364237	03765
649	330810	49182	682	365307	53535
650	331830	72403	683	366379	60384
651	332852	52704	684	367453	24313
652	333875	90085	685	368528	45322
653	334900	84545	686	369605	23410
654	335927	36085	637	370683	58578
655	336955	44705	688	371763	50825
656	337985	10404	689	372845	00152
657	339016	33183	690	373928	06559

Diamet.	Fläche. o	v	Diamet.	Fläche. o	v
691	375012	70045	724	411686	86769
692	376098	90611	725	412824	90963
693	377186	68257	726	413964	52237
694	378276	02982	727	415105	70590
695	379366	94787	728	416248	46023
666	380459	43672	729	417392	78535
697	381553	39636	730	418538	68127
698	382649	12679	731	419686	14799
699	383746	32803	732	420835	18550
700	384845	10006	733	421985	79381
701	385945	44289	734	423137	97291
702	387047	35651	735	424491	72282
703	388150	84093	736	425447	04351
704	389255	89615	737	426603	93501
705	390362	52226	738	427762	39730
706	391470	71897	739	428922	43039
707	392580	48657	740	430084	03427
708	393691	82497	741	431247	20895
709	394804	73417	742	432411	95443
710	395919	21416	743	433578	27070
711	397035	26495	744	434746	15777
712	398152	88654	745	435915	61563
713	399272	07892	746	437086	64430
714	400392	84210	747	438259	24375
715	401515	17608	748	439433	41401
716	402639	08085	749	440609	15506
717	403764	55642	750	441786	46691
718	404891	60278	751	442965	34955
719	406020	21994	752	444145	80299
720	407150	40790	753	445327	82722
721	408282	16665	754	446511	42226
722	409415	49620	755	447696	58809
723	410550	39655	756	448883	32471

Diamet.	Fläche. O	Fläche. V	Diamet.	Fläche. O	Fläche. V
757	450071	63213	790	490166	99377
758	451261	51035	791	491408	70827
759	452452	95936	792	492651	99356
760	453645	97917	793	493896	84965
761	454840	56978	794	495143	27653
762	456036	73118	795	496391	27422
763	457234	46338	796	497640	84269
764	458433	76638	797	498891	98197
765	459634	64017	798	500144	69204
766	460837	08476	799	501398	97291
767	462041	10014	800	502654	82457
768	463246	68632	801	503912	24703
769	464453	84330	802	505171	24028
770	465662	57107	803	506431	80434
771	466872	86964	804	507693	93919
772	468084	73901	805	508957	64483
773	469298	17917	806	510222	92127
774	470513	19013	807	511489	76851
775	471729	77189	808	512758	18654
776	472947	92444	809	514028	17537
777	474167	64778	810	515299	73500
778	475388	94193	811	516572	86542
779	476611	80687	812	517847	56664
780	477836	24261	813	519123	83866
781	479062	24914	814	520401	68147
782	480289	82647	815	522681	09508
783	481518	97459	816	522962	07948
784	482749	69352	817	524244	63468
785	483981	98323	818	525528	76068
786	485215	84375	819	526814	45747
787	486451	27506	820	528101	72506
788	487688	27717	821	529390	56345
789	486926	85007	822	530680	97263

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
823	531972	95261	856	575489	50865
824	533266	50339	857	576834	89570
825	534561	62496	858	578181	85355
826	535858	31733	859	579530	38220
827	537156	58049	860	580880	48164
828	538456	41445	861	582232	15188
829	539757	81921	862	583585	39292
830	541060	79476	863	584940	20475
831	542365	34111	864	586296	58738
832	543671	45825	865	587654	54080
833	544979	14620	866	589014	06502
834	546288	40494	867	590375	16004
835	547599	23447	868	591737	82585
836	548911	63480	869	593102	06246
837	550225	60593	870	594467	86987
838	551541	14785	871	595835	24807
839	552858	26057	872	597204	19707
840	554176	94409	873	598574	71687
841	555497	19840	874	599946	80746
842	556819	02351	875	601320	46885
843	558142	41942	876	602695	70103
844	559467	38612	877	604072	50401
845	560793	92361	878	605450	87779
846	562122	03191	879	606830	82236
847	563451	71100	880	608212	33773
848	564782	96089	881	609595	42390
849	566115	78157	882	610980	08086
850	567450	17305	883	612366	30862
851	568786	13533	884	613754	10717
852	570123	66840	885	615143	47652
853	571462	77227	886	616534	41667
854	572803	44693	887	617926	92761
855	574145	69239	888	619321	00935

Diamet.	Fläche.		Diamet.	Fläche.	
	o	v		o	v
889	620716	66189	922	667654	41233
890	622113	88522	923	669103	47194
891	623512	07935	924	670554	10235
892	624913	04428	925	672006	30355
893	626314	98000	926	673460	07555
894	627718	48652	927	674915	41835
895	629123	56383	928	676372	33194
896	630530	21194	929	677830	81633
897	631938	43085	930	679290	87152
898	633348	22055	931	680752	49750
899	634759	58105	932	682215	69428
900	636172	51235	933	683680	46185
901	637587	01444	934	685146	80022
902	639003	08733	935	686614	70939
903	640420	73101	936	688084	18935
904	641839	94549	937	689555	24011
905	643260	73077	938	691027	86167
906	644683	08685	939	692502	05402
907	646107	01372	940	693977	81717
908	647532	51138	941	695455	15112
909	648959	57985	942	696934	05586
910	650388	21910	943	698414	53140
911	651818	42916	944	699896	57773
912	653250	21001	945	701380	19486
913	654683	56166	946	702865	38279
914	656118	48410	947	704352	14151
915	657554	97735	948	705840	47103
916	658993	04138	949	707330	37135
917	660432	67622	950	708821	84246
918	661873	88185	951	710314	88437
919	663316	65827	952	711809	49707
920	664761	00549	953	713305	68058
921	666206	92351	954	714803	43487

Diameter.	Fläche. o	v
955	716302	75597
956	717803	65586
957	719306	12254
958	720810	16003
959	722315	76831
960	723822	94738
961	725331	69725
962	726842	01792
963	728353	90939
964	729867	37165
965	731382	40470
966	732899	00856
967	734417	18321
968	735936	92865
969	737458	24490
970	738981	13194
971	740505	58977
972	742031	61804
973	743559	21783
974	745088	38805
975	746619	12907
976	748151	44089
977	749685	32350
978	751220	77691

Diameter.	Fläche. o	v
979	752757	80112
980	754296	39612
981	755836	56192
982	757378	29852
983	758921	60591
984	760466	48409
985	762012	93308
986	763560	95286
987	765110	54343
988	766661	70481
989	768214	43698
990	769768	73994
991	771324	61370
992	772882	05826
993	774441	07361
994	776001	65977
995	777563	81671
996	779127	54446
997	780692	84300
998	782259	71233
999	783828	15246
1000	785398	16339

Num. V.

Cirkelſchnitz-Tafel für den Cirkel 100000.

Pfeil.	Flächen.	Differenz.		Pfeil.	Flächen.	Differenz.	
′ ″	v	°	v	′ ″	v	°	v
1	169		30802	21	15265	1	04611
2	477		39686	22	16311	1	06332
3	874		46756	23	17375	1	07966
4	1341		52759	24	18454	1	09517
5	1869		58032	25	19550	1	10988
6	2449		62759	26	20659	1	12381
7	3077		67057	27	21783	1	13700
8	3747		71003	28	22920	1	14948
9	4457		74657	29	24070	1	16127
10	5204		78053	30	25231	1	17238
11	5984		81230	31	26403	1	18285
12	6797		84209	32	27586	1	19268
13	7639		87012	33	28779	1	20188
14	8509		89655	34	29981	1	21048
15	9406		92152	35	31191	1	21849
16	10327		94515	36	32410	1	22592
17	11272		96752	37	33636	1	23278
18	12240		98874	38	34869	1	23908
19	13228	1	00888	39	36108	1	24482
20	14237	1	02797	40	37353	1	25002

Pfeil.	Flächen.	Differenz.		Pfeil.	Flächen.	Differenz.	
′ ″	v	°	v	′ ″	v	°	v
41	38603	1	25468	65	68808	1	21048
42	39857	1	25878	66	70018	1	20188
43	41116	1	26243	67	71229	1	19268
44	42378	1	26549	68	72413	1	18285
45	43644	1	26804	69	73596	1	17238
46	44912	1	27009	70	74768	1	16127
47	46182	1	27162	71	75929	1	14948
48	47454	1	27264	72	77079	1	13700
49	48726	1	27315	73	78216	1	12381
50	50000	1	27315	74	79340	1	10988
51	51273	1	27264	75	80449	1	09517
52	52545	1	27162	76	81545	1	07966
53	53817	1	27009	77	82642	1	06332
54	55087	1	26804	78	83688	1	04611
55	56355	1	26549	79	84734	1	02797
56	57621	1	26243	80	85762	1	00888
57	58883	1	25878	81	86771		98874
58	60142	1	25468	82	87759		96752
59	61396	1	25002	83	88727		94515
60	62646	1	24482	84	89672		92152
61	63891	1	23908	85	90593		89655
62	65130	1	23278	86	91490		87012
63	66363	1	22592	87	92360		84209
64	67589	1	21849	88	93202		81230

Pfeil.	Flächen.	Differenz.		Pfeil.	Flächen.	Differenz.	
′ ″	v	°	v	′ ″	v	°	v
89	94015		78053	95	98130		52759
90	94795		74657	96	98658		46756
91	95542		71003	97	99125		39686
92	96252		67057	98	99522		30802
93	96922		62759	99	99830		16925
94	97550		58032	° 100	° 100000		

Num. VI.

Cirkelſchnitz-Tafel für den Cirkel 7853975000.

1	00132740	26	16225630	51	40270380	76	64044820
2	374250	27	17108650	52	41269930	77	64893660
3	686240	28	18001470	53	42268770	78	65717970
4	1053800	29	18904165	54	43266310	79	66550450
5	1467825	30	19816375	55	44262325	80	67358125
6	1923630	31	20736815	56	45256155	81	68149300
7	2416480	32	21666040	57	46247740	82	68926510
8	2942945	33	22603180	58	47238150	83	69686665
9	3500370	34	23546675	59	48221845	84	70429150
10	4086750	35	24497600	60	49203400	85	71152950
11	4700180	36	25454125	61	50180890	86	71856905
12	5338145	37	26417100	62	51154185	87	72540100
13	5999650	38	27385565	63	52122650	88	73201605
14	6682845	39	28358860	64	53085625	89	73839570
15	7386800	40	29336350	65	54042150	90	74453000
16	8110600	41	30317905	66	54993075	91	75039380
17	8853085	42	31301600	67	55936570	92	75596805
18	9613240	43	32292010	68	56873710	93	76123370
19	10390450	44	33283595	69	57802935	94	76616120
20	11181625	45	34277425	70	58723375	95	77071925
21	11989300	46	35273440	71	59635585	96	77485950
22	12821780	47	36270980	72	60538280	97	77853510
23	13646090	48	37269820	73	61431100	98	78165500
24	14494930	49	38269360	74	62314120	99	78407010
25	15354500	50	39269875	75	63185250	100	78539750

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Verbeſſerungen.

Seite 12	Zeile 15	ſtatt	Fig. 6.	lies:	Fig. 6. u. Fig. 6.*
— 31	— 13	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{\nu}{\mu}$.
— 112	— 16	in der Formel	$-\frac{v}{N}$	lies:	$+\frac{v}{N}$.
— 138	— 1	ſtatt	Fig. 1.	lies:	Fig. 8.
— 144	— 26	—	Fig. 5.	—	Fig. 7.
— 197	— 15	—	mko	—	mkp.

— 81	— 10	—	Fig. 6.	—	Fig. 7.
— 82	— 20	—	Fig. 5.	—	Fig. 7.
— 85	— 8	—	1778.	—	1728.

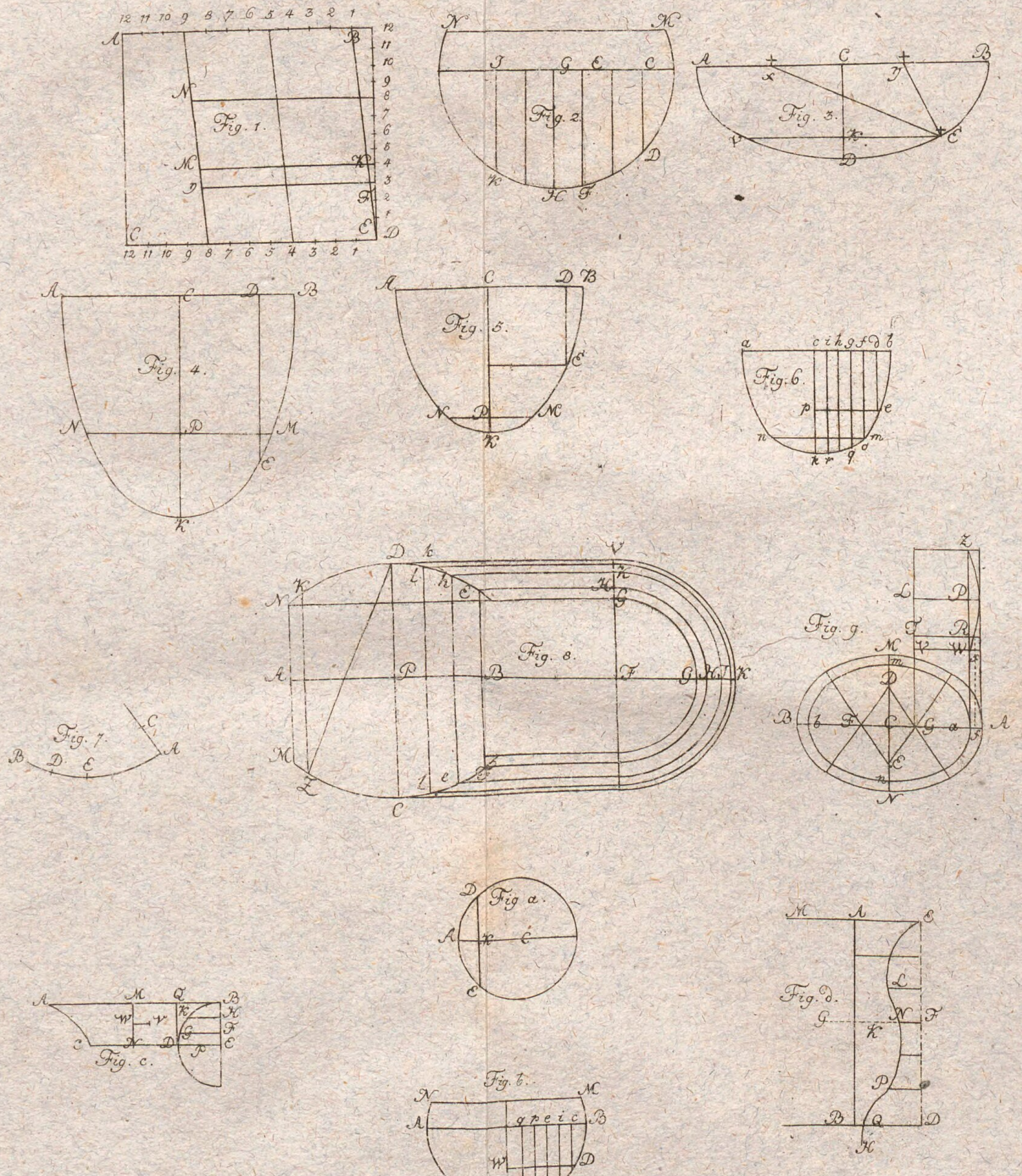
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. a.
Fig. b.
Fig. c.
Fig. d.

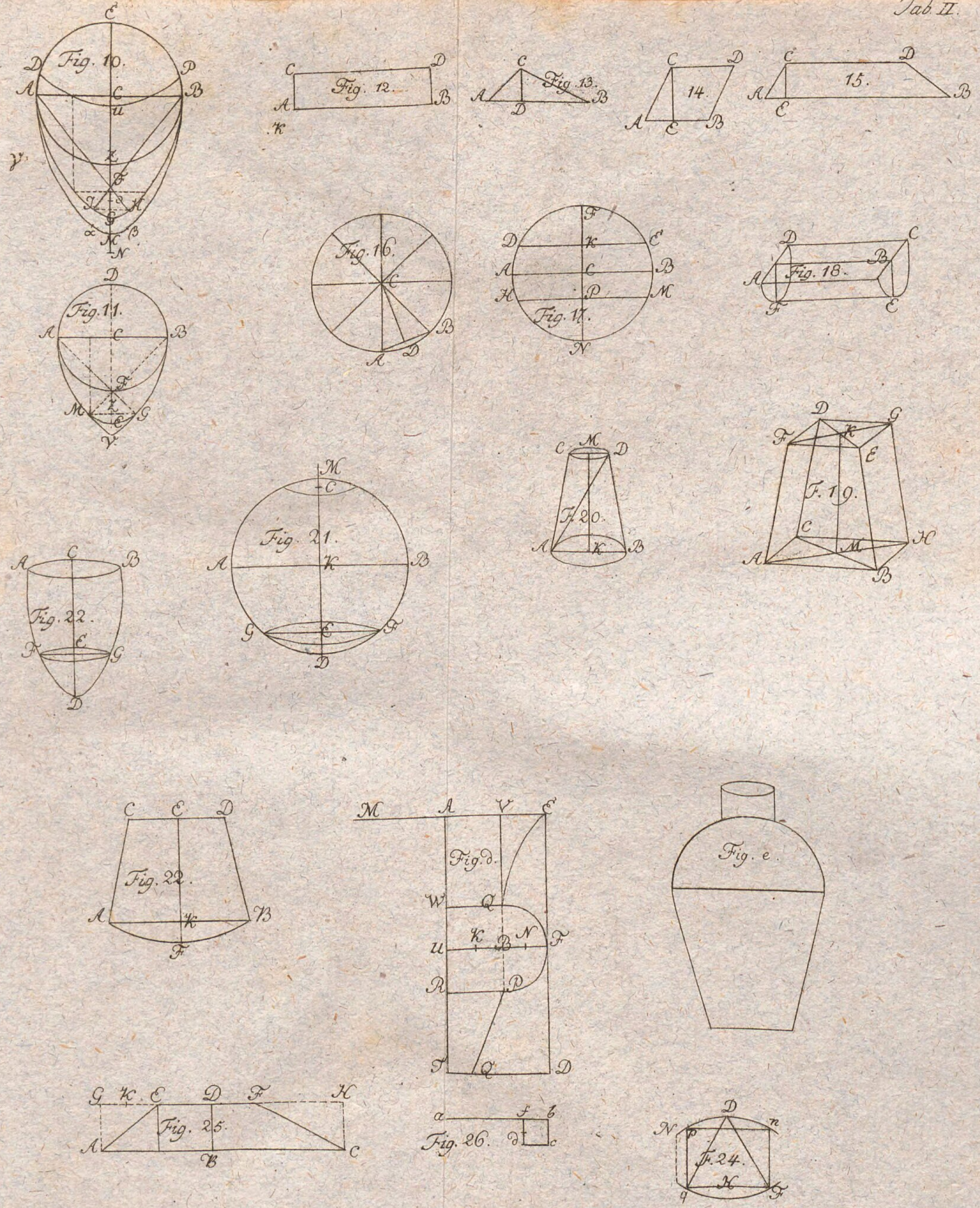
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
14.
15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
F. 19.
F. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 22.
Fig. d.
Fig. e.
F. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.

X III 90

Späth, Johann Leonhard,

Practische Anweisung allerley Arten von Bräu- Brenn- und Farb-Gefäßen, so wie runde, ovale, Ey- und Polygonal-Fäßer zu visieren

Nürnberg 1794

Math.p. 8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10081388-3
VD18 11246340